

# HEWLETT-PACKARD

## Calculadora de Negócios

Manual do Proprietário

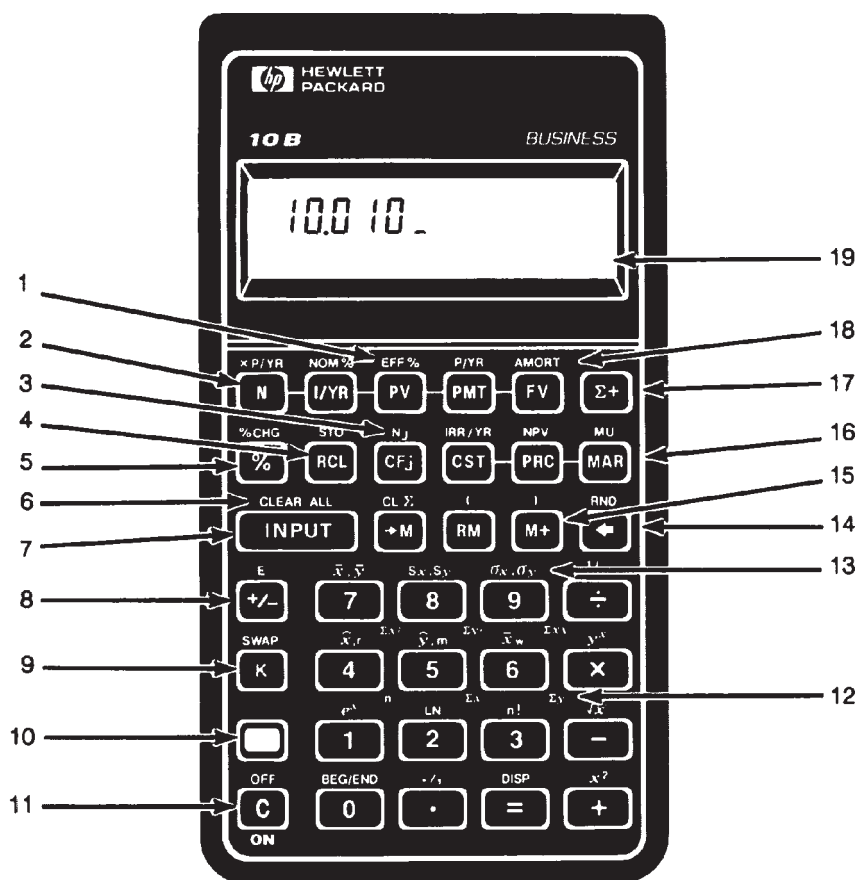


## HP-10B

Calculadoras



HEWLETT  
PACKARD



1. Conversão de taxa de juro (página 71).
2. Valor do dinheiro no tempo (página 51).
3. Fluxos de caixa (página 75).
4. Armazenamento e recuperação (página 38).
5. Percentagem (página 31).
6. Apaga toda a memória (página 23).
7. Separa dois números (página 25).
8. Altera o sinal (página 22).
9. Constante (página 35).
10. Prefixo: ativa funções rotuladas em amarelo (página 24).

11. Liga, apaga o visor, cancela a operação (página 21).
12. De  $n$  a  $\Sigma xy$ : registradores para somatórios estatísticos (página 89).
13. Funções estatísticas (página 88).
14. Retrocesso (página 23).
15. Memória de três teclas (página 37).
16. Margem (Margem sobre o preço) e Markup (Margem sobre o custo) (página 33).
17. Acumula dados estatísticos (páginas 86 e 87).
18. Amortização (página 66).
19. Linha de anúncio (página 24).

# **HP-10B Calculadora de Negócios**

---

## **Manual do Proprietário**

Calculadoras



HEWLETT  
PACKARD

Edição 1 Maio 1989

---

## **AVISO**

Para informações sobre garantia e normas de segurança para esta calculadora, veja as páginas 123 e 126.

Este manual e os programas aqui contidos são fornecidos na forma em que se encontram e estão sujeitos a modificações sem aviso prévio. A Tesis e a Hewlett-Packard Company não oferecem nenhum tipo de garantia com respeito a este manual ou aos programas aqui contidos. As empresas acima não poderão ser responsabilizadas pelos erros nem por danos decorrentes da utilização do material descrito.

©Hewlett-Packard Co. 1988. Este manual possui informações de propriedade das empresas acima, protegidas por direitos autorais. Todos os direitos estão reservados. Este documento e os programas nele contidos não podem ser copiados, adaptados ou traduzidos para outra língua, no seu todo ou em parte, sem autorização prévia, por escrito, das empresas acima.

Os direitos sobre os programas que controlam sua calculadora também são reservados pela Tesis e Hewlett-Packard Company. Não é permitida a reprodução, a adaptação ou a tradução desses programas sem autorização prévia, por escrito, das empresas mencionadas.

---

## **Histórico da Tiragem**

**Edição 1**

Maio 1989

Nº de fabr: 00010-90053

# Bemvindo à HP-10B

---

A sua HP-10B reflete a qualidade superior e a atenção ao detalhe de engenharia e fabricação que têm distinguido os produtos Hewlett-Packard por 50 anos. A Hewlett-Packard está na retaguarda desta calculadora oferecendo o seu conhecimento e seus especialistas para dar total suporte a sua utilização (veja a parte interna da contracapa) e assistência técnica a nível mundial.

---

## A Qualidade Hewlett-Packard

Nossas calculadoras são feitas para serem excelentes, duradouras e de fácil utilização.

- Esta calculadora é projetada para resistir a quedas, vibrações, poluentes (concentração de poluentes urbanos, ozônio), temperaturas extremas e variações de umidade, fatores quase que inevitáveis no trabalho diário.
- A calculadora e seu manual foram projetados e testados para facilitar seu uso. Adicionamos muitos exemplos para destacar os variados usos desta calculadora. Materiais avançados e letras injetadas nas teclas proporcionam longa vida para o teclado e uma sensação positiva ao toque das teclas.
- Circuitos eletrônicos CMOS (baixa potência) e um visor de cristal líquido permitem que os dados sejam mantidos indefinidamente e as baterias durem longo tempo.
- O microprocessador foi otimizado para cálculos rápidos e confiáveis utilizando 15 dígitos internamente para obter-se resultados precisos.
- Através de extensa pesquisa, criou-se um projeto que minimizou os efeitos adversos da eletricidade estática, causa potencial de erros e perda de dados em calculadoras.

---

## Recursos

Os recursos da HP-10B e o manual refletem as necessidades e desejos de muitos clientes:

- visor amplo com 12 caracteres.
- uma seção no manual "Vendo Rapidamente..." para referência rápida.
- aplicativos para resolver problemas de negócios e financeiros:
  - **Valor do Dinheiro no Tempo.** Empréstimos, poupança, arrendamentos e demonstrativos de amortização.
  - **Conversão de Taxas de Juro.** Taxa nominal e efetiva.
  - **Fluxos de Caixa.** Valor presente líquido e taxa interna de retorno.
  - **Porcentagens Comerciais.** Cálculos de variação percentual, margem e markup.
  - **Estatística.** Média, desvio padrão, coeficiente de correlação e projeção por regressão linear, além de outros cálculos estatísticos.
- memória suficiente para iniciar um fluxo de caixa inicial e 14 grupos de fluxos de caixa com até 99 fluxos por grupo.
- 15 registradores de armazenamento numerados.
- fácil acesso a funções, economiza o pressionar de teclas e aumenta a conveniência de uso.
  - avanço automático nos demonstrativos de amortização.
  - rótulos para fluxos de caixa e amortização.
  - constante automática.
  - memória com três teclas.
- muitos exemplos são incluídos no manual para que você possa combiná-los para suas necessidades específicas.

# ÍNDICE

---

<b>10</b>	<b>Vendo Rapidamente...</b>
<b>10</b>	Princípios Básicos
<b>11</b>	Porcentagem
<b>12</b>	Teclas de Memória
<b>13</b>	Valor do Dinheiro no Tempo (TVM)
<b>14</b>	Cálculos TVM "O Que...Se..."
<b>15</b>	Amortização
<b>16</b>	Conversão de Taxas de Juro
<b>17</b>	IRR/YR e NPV
<b>19</b>	Estatística

---

<b>1</b>	<b>21</b>	<b>Para Iniciar</b>
	<b>21</b>	Ligando e Desligando a Calculadora
	<b>21</b>	Ajustando o Contraste do Visor
	<b>21</b>	Cálculos Aritméticos Simples
	<b>23</b>	Entendendo o Visor e o Teclado
	<b>23</b>	Cursor
	<b>23</b>	Apagando o Conteúdo da Calculadora
	<b>23</b>	Apagando a Memória
	<b>24</b>	Anúncios
	<b>24</b>	Tecla de Prefixo
	<b>25</b>	Tecla INPUT
	<b>25</b>	Tecla SWAP
	<b>25</b>	Funções Matemáticas
	<b>26</b>	Formato dos Números no Visor
	<b>27</b>	Especificando as Casas Decimais Apresentadas no Visor
	<b>27</b>	Notação Científica
	<b>28</b>	Apresentando a Precisão Total dos Números

<b>28</b>	Intercambiando o Ponte e a Vírgula
<b>28</b>	Arredondando Números
<b>29</b>	Mensagens
<b>29</b>	Visualizando a Memória

---

<b>2</b>	<b>31</b>	<b>Percentagens Comerciais</b>
	<b>31</b>	Tecla de Percentagem
	<b>31</b>	Encontrando uma Percentagem
	<b>32</b>	Adicionando ou Subtraindo uma Percentagem
	<b>32</b>	Variação Percentual
	<b>33</b>	Cálculos de Margem (Margem sobre o Preço) e Markup (Margem sobre o Custo)
	<b>33</b>	Cálculos de Margem
	<b>34</b>	Cálculos de Markup
	<b>34</b>	Utilizando a Margem e o Markup Juntos

---

<b>3</b>	<b>35</b>	<b>Armazenamento de Números e Aritmética</b>
	<b>35</b>	Utilizando Números Armazenados em Cálculos
	<b>35</b>	Utilizando Constantes
	<b>37</b>	Utilizando o Registrador M
	<b>38</b>	Utilizando Registradores Numerados
	<b>39</b>	Efetando Cálculos Aritméticos dentro dos Registradores
	<b>40</b>	Cálculos Aritméticos
	<b>41</b>	Operador Potenciação
	<b>41</b>	Utilizando Parênteses em Cálculos

---

<b>4</b>	<b>43</b>	<b>Visualizando Problemas Financeiros</b>
	<b>43</b>	Como Atacar um Problema Financeiro
	<b>44</b>	Sinais dos Fluxos de Caixa
	<b>45</b>	Períodos de Fluxos de Caixa
	<b>45</b>	Juro Simples e Juro Composto
	<b>45</b>	Juro Simples
	<b>46</b>	Juro Composto
	<b>47</b>	Taxas de Juro
	<b>47</b>	Dois Tipos de Problemas Financeiros
	<b>47</b>	Reconhecendo um Problema TVM
	<b>49</b>	Reconhecendo um Problema de Fluxo de Caixa



---

<b>5</b>	<b>51</b>	<b>Cálculos de Valor do Dinheiro no Tempo</b>
	<b>51</b>	Utilizando o Aplicativo TVM
	<b>53</b>	Apagando os Registradores TVM
	<b>53</b>	Modos Begin (Início) e End (Fim)
	<b>53</b>	Cálculos de Empréstimos
	<b>58</b>	Cálculos de Poupança
	<b>62</b>	Cálculos de Arrendamento
	<b>66</b>	Amortização
	<b>71</b>	Conversão de Taxas de Juro
	<b>71</b>	Investimentos com Períodos de Composição Diferentes
	<b>73</b>	Períodos de Composição e Pagamentos Diferentes

---

<b>6</b>	<b>75</b>	<b>Cálculos de Fluxo de Caixa</b>
	<b>75</b>	Como Utilizar o Aplicativo Fluxos de Caixa
	<b>77</b>	NPV e IRR/YR: Descontando Fluxos de Caixa
	<b>77</b>	Organizando Fluxos de Caixa
	<b>78</b>	Entrando Fluxos de Caixa
	<b>79</b>	Vendo e Substituindo Fluxos de Caixa
	<b>80</b>	Calculando o Valor Presente Líquido
	<b>83</b>	Calculando a Taxa Interna de Retorno
	<b>84</b>	Armazenamento Automático de IRR/YR e NPV

---

<b>7</b>	<b>85</b>	<b>Cálculos Estatísticos</b>
	<b>85</b>	Apagando Dados Estatísticos
	<b>86</b>	Entrando Dados Estatísticos
	<b>86</b>	Estatística com Uma Variável
	<b>86</b>	Estatística com Duas Variáveis e Média Ponderada
	<b>87</b>	Corrigindo Dados Estatísticos
	<b>87</b>	Corrigindo Dados de Uma Variável
	<b>87</b>	Corrigindo Dados de Duas Variáveis
	<b>88</b>	Sumário de Cálculos Estatísticos
	<b>89</b>	Média, Desvio Padrão e Somatórios Estatísticos
	<b>91</b>	Regressão Linear e Estimativa
	<b>94</b>	Média Ponderada

---

<b>95</b>	<b>Exemplos Adicionais</b>
<b>95</b>	Aplicativos para Negócios
<b>95</b>	Estabelecendo o Preço de Venda
<b>95</b>	Projeções Baseadas em Histórico
<b>96</b>	Custo de Não se Aceitar um Desconto para Pagamento à Vista
<b>97</b>	Empréstimos e Hipotecas
<b>97</b>	Juro Anual Simples
<b>98</b>	Composição Contínua
<b>99</b>	Rendimento de uma Hipoteca Descontada (ou com Ágio)
<b>101</b>	Taxa Líquida para um Empréstimo com Comissão
<b>102</b>	Empréstimo com o Primeiro Período Fracionário
<b>104</b>	Empréstimo para a Compra de um Automóvel
<b>105</b>	Hipotecas Canadenses
<b>106</b>	Cálculos TVM “ O Que...Se...”
<b>107</b>	Poupança
<b>107</b>	Poupando para Cobrir Despesas com a Universidade
<b>109</b>	Ganhos Não Tributados até a Retirada
<b>111</b>	Valor de uma Conta de Aposentadoria Tributável
<b>112</b>	Exemplos de Fluxos de Caixa
<b>112</b>	Hipotecas Refinanciadas
<b>114</b>	Valor Futuro Líquido

<b>116</b>	<b>Atendimento ao Cliente, Baterias, Garantia e Assistência Técnica</b>
<b>116</b>	Obtendo Ajuda na Operação da Calculadora
<b>116</b>	Respostas a Perguntas Frequentes
<b>117</b>	Limites Ambientais
<b>118</b>	Baterias
<b>118</b>	Indicações de Bateria Fraca
<b>119</b>	Instalando as Baterias
<b>120</b>	Como Constatar que a Calculadora Precisa de Reparos
<b>121</b>	Confirmando o Bom Funcionamento da Calculadora: O Auto-Teste
<b>123</b>	Garantia Integral por Um Ano
<b>123</b>	O Que Está Coberto
<b>123</b>	O Que Não Está Coberto
<b>124</b>	Se a Calculadora Necessitar de Reparos
<b>124</b>	Assistência Técnica no Brasil
<b>125</b>	Ilustrações para Remeter a Calculadora para Reparos

<b>125</b>	Custo e Prazo dos Reparos
<b>126</b>	Depois de Expirar a Garantia
<b>126</b>	Garantia de Reparos
<b>126</b>	Informações sobre a Assistência Técnica Internacional

---

## **B**

<b>127</b>	<b>Mais sobre Cálculos</b>
<b>127</b>	Cálculos IRR/YR
<b>127</b>	Possíveis Resultados no Cálculo de IRR/YR
<b>128</b>	Interrompendo e Reiniciando IRR/YR
<b>128</b>	Entrando uma Estimativa para IRR/YR
<b>129</b>	Efeito de Utilizar-se $\Sigma$ – para Corrigir Dados
<b>129</b>	Intervalos de Números
<b>129</b>	Equações
<b>129</b>	Cálculos de Margem e Markup
<b>130</b>	Valor do Dinheiro no Tempo (TVM)
<b>130</b>	Amortização
<b>131</b>	Conversão de Taxas de Juro
<b>131</b>	Cálculos de Fluxos de Caixa
<b>132</b>	Estatística

---

<b>133</b>	<b>Mensagens</b>
<b>136</b>	<b>Índice por Assunto</b>

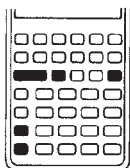
## Vendo Rapidamente...

---

Esta seção considera que você já está familiarizado com a operação da calculadora ou com conceitos financeiros. Você pode utilizá-la para referência rápida. O restante do manual consiste de explicações e exemplos dos conceitos apresentados nesta seção.

---

### Princípios Básicos — Vendo Rapidamente...



#### Teclas:

**C**



123

**C**

**CL Σ**

**CLEAR ALL**

**C**

#### Visor:

0.00

0.00

0.00

12\_

0.00

0.00

0.00

#### Descrição:

Liga a calculadora.

Apresenta o anúncio de prefixo ( ).

Desliga o prefixo.

Apaga o último caractere.

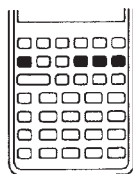
Apaga o visor.

Apaga a memória para estatística.

Apaga toda a memória.

Desliga a calculadora.

## Percentagem — Vendo Rapidamente...



<input type="button" value="%"/>	Percentagem.
<input type="button" value="CST"/>	Custo.
<input type="button" value="PRC"/>	Preço.
<input type="button" value="MAR"/>	Margem (Margem sobre o Preço).
<input type="button" value="MU"/>	Markup (Margem sobre o Custo).

Adicione 15% a \$17,50.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
17.50 <input type="button" value="+"/>	17.50	Entra o número.
15 <input type="button" value="%"/> <input type="button" value="="/>	20.13	Adiciona 15%.

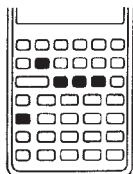
Encontre a margem se o custo for \$15,00 e o preço de venda for \$22,00.

15 <input type="button" value="CST"/>	15.00	Entra o custo.
22 <input type="button" value="PRC"/>	22.00	Entra o preço.
<input type="button" value="MAR"/>	31.82	Calcula a margem.

Se o custo for \$20,00 e o markup for 33%, qual será o preço de venda?

20 <input type="button" value="CST"/>	20.00	Entra o custo.
33 <input type="button" value="MU"/>	33.00	Entra o markup.
<input type="button" value="PRC"/>	26.60	Calcula o preço.

## Tecclas de Memória — Vendo Rapidamente...



<b>K</b>	Armazena uma operação constante.
<b>↔M</b>	Armazena um valor no registrador M (posição da memória).
<b>RM</b>	Recupera um valor do registrador M.
<b>M+</b>	Adiciona um valor a um número armazenado no registrador M.
<b>■ STO</b>	Armazena um valor no registrador numerado.
<b>RCL</b>	Recupera um valor do registrador numerado.

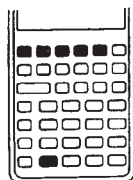
Multiplique 17, 22 e 25 por 7, armazenando "× 7" como uma operação constante.

<b>Tecclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
17 <b>×</b> 7 <b>K</b>	7.00	Armazena "× 7" como uma operação constante.
<b>=</b>	119.00	Multiplifica 17 × 7.
22 <b>=</b>	154.00	Multiplifica 22 × 7.
25 <b>=</b>	175.00	Multiplifica 25 × 7.

Armazene 519 no registrador 2 e, então, recupere-o.

519 <b>■ STO</b> 2	519.00	Armazena no registrador 2.
<b>C</b>	0.00	Apaga o visor.
<b>RCL</b> 2	519.00	Recupera o registrador 2.

# Valor do Dinheiro no Tempo (TVM) — Vendo Rapidamente...



Entre quatro dos cinco valores e calcule o quinto.

Um sinal negativo no visor representa dinheiro pago; dinheiro recebido é positivo.

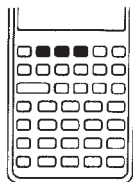
<b>N</b>	Número de pagamentos.
<b>I/YR</b>	Juro por ano.
<b>PV</b>	Valor presente.
<b>PMT</b>	Pagamento.
<b>FV</b>	Valor Futuro.
<b>BEG/END</b>	Modo Início (Begin) ou Fim (End).
<b>P/YR</b>	Número de pagamentos por ano.

Se você tomar emprestado \$14.000,00 (*PV*) por 360 meses (*N*), a juros de 10% (*I/YR*), qual é o pagamento mensal?

Estabeleça o modo Fim (End). Pressione **BEG/END** se o anúncio **BEGIN** estiver ligado.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12 <b>P/YR</b>	12.00	Estabelece os pagamentos por ano.
360 <b>N</b>	360.00	Entra o número de pagamentos.
10 <b>I/YR</b>	10.00	Entra o juro por ano.
14000 <b>PV</b>	14,000.00	Entra o valor presente.
0 <b>FV</b>	0.00	Entra o valor futuro.
<b>PMT</b>	- 122.86	Calcula o pagamento se for no final do período.

## Cálculos TVM “O que... Se...” — Vendo Rapidamente...

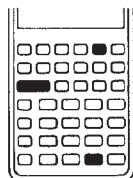


Não é necessário reentrar os valores TVM para cada exemplo. Utilizando os valores que você acabou de entrar (página 13), quanto você pode tomar emprestado se você deseja pagamento de \$100,00?

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
100 <input type="button" value="+/-"/> <input type="button" value="PMT"/>	- 100.00	Entra a nova quantia do pagamento. (Dinheiro pago é negativo.)
<input type="button" value="PV"/>	11,395.08	Calcula a quantia que você pode tomar emprestada.
Quanto você pode tomar emprestado à taxa de juro de 9,5%?		
9.5 <input type="button" value="I/YR"/>	9.50	Entra a nova taxa de juro.
<input type="button" value="PV"/>	11,892.67	Calcula o novo valor presente para o pagamento de \$100,00 e a taxa de juro de 9,5%.
10 <input type="button" value="I/YR"/>	10.00	Reentra a taxa de juro original.
14000 <input type="button" value="PV"/>	14,000.00	Reentra o valor presente original.
<input type="button" value="PMT"/>	- 122.86	Calcula o pagamento original.



## Amortização — Vendo Rapidamente...



Após calcular um pagamento utilizando o valor do dinheiro no tempo (TVM), entre os períodos a amortizar e, então, pressione **AMORT**.

Utilizando o exemplo TVM anterior (página 13), amortize um único pagamento e, então, um intervalo de pagamentos.

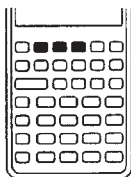
Amortize o 20º pagamento do empréstimo.

<b>Tecclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
20 <b>INPUT</b>	20.00	Entre o pagamento para amortizar.
<b>AMORT</b>	PEr 20 – 20	Apresenta o pagamento a amortizar.
<b>=</b>	Int – 115.61	Apresenta o juro. (O dinheiro pago é negativo.)
<b>=</b>	Prin – 7.25	Apresenta o principal.
<b>=</b>	bAL 13,865.83	Apresenta o saldo.

Amortize do 1º ao 12º pagamento.

1 <b>INPUT</b> 12	12__	Entre um intervalo de pagamentos a amortizar.
<b>AMORT</b>	PEr 1 – 12	Apresenta um intervalo de períodos (pagamentos).
<b>=</b>	Int – 1,396.50	Apresenta a taxa de juro. (O dinheiro pago é negativo.)
<b>=</b>	Prin – 77.82	Apresenta o principal
<b>=</b>	bAL 13,922.18	Apresenta o saldo.

## Conversão de Taxas de Juro — Vendo Rapidamente...



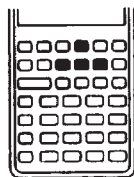
Para converter taxas de juro nominais e efetivas, entre a taxa conhecida e o número de períodos por ano e, então, calcule a taxa desconhecida.

<input type="checkbox"/> <b>NOM%</b>	Percentagem de juro nominal.
<input type="checkbox"/> <b>EFF%</b>	Percentagem de juro efetiva.
<input type="checkbox"/> <b>P/YR</b>	Períodos por ano.

Encontre a taxa anual efetiva de juro correspondente a 10% de taxa nominal composta mensalmente.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
10 <input type="checkbox"/> <b>NOM%</b>	10.00	Entra a taxa nominal.
12 <input type="checkbox"/> <b>P/YR</b>	12.00	Entra os pagamentos por ano.
<input type="checkbox"/> <b>EFF%</b>	10.47	Calcula a taxa anual efetiva.

## IRR/YR e NPV — Vendo Rapidamente...



<b>P/YR</b>	Número de períodos por ano (12 se nada for informado).
<b>CFj</b>	Fluxos de caixa até 15 ("j" identifica o número do fluxo de caixa).
<b>Nj</b>	Número de vezes consecutivas que o fluxo de caixa "j" ocorre.
<b>IRR/YR</b>	Taxa interna de retorno por ano.
<b>NPV</b>	Valor presente líquido.

Se você tem uma saída de caixa inicial de \$-40.000,00, seguida por entradas de caixa mensais de \$4.700,00, \$7.000,00, \$7.000,00 e \$23.000,00, qual é a IRR/YR? Qual é a IRR por mês?

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
<b>CLEAR ALL</b>	0.00	Apaga toda a memória.
12 <b>P/YR</b>	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
40000 <b>+/-</b> <b>CFj</b>	CF0 -40,000.00	Entra a saída de caixa inicial.
4700 <b>CFj</b>	CF1 4,700.00	Entra o primeiro fluxo de caixa
7000 <b>CFj</b>	CF2 7,000.00	Entra o segundo fluxo de caixa.
2 <b>Nj</b>	n 2 2.00	Entra o número de vezes consecutivas que o fluxo de caixa ocorre.

23000

CF3

Entra o terceiro fluxo de caixa.

23,000.00

15.96

Calcula a *IRR/YR*.

12

1.33

Calcula a *IRR/YR* por mês.

Qual é o *NPV* se a taxa de desconto é 10%?

10

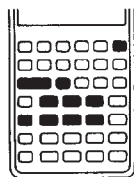
10.00

Entra *I/YR*.

622.85

Calcula *NPV*.

## Estatística — Vendo Rapidamente...



■ **CL  $\Sigma$**

número  **$\Sigma+$**

número ■  **$\Sigma-$**

número1 **INPUT** número2  **$\Sigma+$**

número1 **INPUT** número2 ■  **$\Sigma-$**

■  **$\bar{x}, \bar{y}$**  ■ **SWAP**

■  **$\bar{x}_w$**

■  **$S_x, S_y$**  ■ **SWAP**

■  **$\sigma_x, \sigma_y$**  ■ **SWAP**

valor  $y$  ■  **$\hat{x}, r$**  ■ **SWAP**

valor  $x$  ■  **$\hat{y}, m$**

0 ■  **$\hat{y}, m$**  ■ **SWAP**

Apaga os registradores estatísticos.

Entra os dados para estatística com uma variável.

Elimina os dados para cálculos estatísticos com uma variável.

Entra os dados para estatística com duas variáveis.

Elimina dados para estatística com duas variáveis.

Média de  $x$  e  $y$ .

Média de  $x$  ponderada por  $y$ .

Desvio padrão da amostra de  $x$  e  $y$ .

Desvio padrão da população de  $x$  e  $y$ .

Estimativa de  $\hat{x}$  e coeficiente de correlação.

Estimativa de  $\hat{y}$ .

Coeficiente angular e inclinação.

Utilizando os dados a seguir, encontre a média de  $x$  e  $y$ , o desvio padrão da amostra de  $x$  e  $y$  e o coeficiente angular e a inclinação da reta de projeção por regressão linear. A seguir utilize o somatório estatístico para encontrar  $n$  e  $\Sigma xy$ .

dados $x$	2	4	6
dados $y$	50	90	160

**Teclas:**

■ CL  $\Sigma$

2 INPUT 50  $\Sigma+$

4 INPUT 90  $\Sigma+$

6 INPUT 160  $\Sigma+$

■  $\bar{x}, \bar{y}$

■ SWAP

■  $S_x, S_y$

■ SWAP

0 ■  $\hat{y}, m$

■ SWAP

RCL 4

RCL 9

**Visor:**

0.00

1.00

2.00

3.00

4.00

100.00

2.00

55.68

– 10.00

27.50

3.00

1,420.00

**Descrição:**

Apaga os registradores estatísticos.

Entra o primeiro par  $x,y$ .

Entra o segundo par  $x,y$ .

Entra o terceiro par  $x,y$ .

Apresenta a média de  $x$ .

Apresenta a média de  $y$ .

Apresenta o desvio padrão da amostra dos resultados de  $x$ .

Apresenta o desvio padrão da amostra dos dados  $y$ .

Apresenta o coeficiente angular da reta de regressão (valor  $\hat{y}$  projetado para  $x = 0$ ).

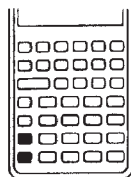
Apresenta a inclinação da reta.

Apresenta  $n$ , o número de pontos de dados entrados.

Apresenta  $\Sigma xy$ , somatório dos produtos dos valores de  $x$  e  $y$ .

## Para Iniciar

### Ligando e Desligando a Calculadora



Para ligar a sua HP-10B pressione **[C]** (a tecla sobre o rótulo "ON"). Para desligar a calculadora, pressione a tecla amarela de prefixo (**[■]**) e, então, **[C]** (também escrita **[■ OFF]**).

Uma vez que a calculadora possui memória contínua, desligá-la não afeta a informação que você armazenou. Para conservar as baterias, a calculadora desliga-se automaticamente após aproximadamente dez minutos sem utilização. As três baterias alcalinas da calculadora duram aproximadamente um ano. Se o símbolo (**[■]**) de baterias fracas aparecer no visor, substitua-as. Veja o apêndice A para mais informações.


### Ajustando o Contraste do Visor




Para alterar o brilho do visor, mantenha pressionada **[C]** e pressione **[+]** ou **[-]**.

### Cálculos Aritméticos Simples

**Operadores Aritméticos.** Os exemplos a seguir demonstram a utilização dos operadores aritméticos **[+]**, **[-]**, **[x]** e **[÷]**.

Se você pressionar mais de um operador consecutivamente, por exemplo, **[+]** **[-]** **[+]** **[x]** **[+]**, todos serão ignorados exceto o último.

Se você cometer um erro de digitação ao entrar um número, pressione  para apagar os dígitos incorretos.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
24.71  62.47 	87.18	Adiciona 24,71 e 62,47.
Quando um cálculo for completado (pelo pressionar de  ), pressionar uma tecla número inicia um novo cálculo.		

19  12.68 	240.92	Calcula $19 \times 12,68$ .
--	--------	-----------------------------

Se você pressionar uma tecla de operação após completar um cálculo, o cálculo continua.

 115.5 	356.42	Completa o cálculo de $240,92 + 115,5$ .
--	--------	--




Você pode efetuar cálculos encadeados sem utilizar  após cada passo.

6.9  5.35 	36.92	Pressionar  apresenta o resultado intermediário $(6,9 \times 5,35)$ .
.91 	40.57	Completa o cálculo.

Cálculos encadeados são interpretados na ordem em que são entrados. Calcule  $4 + 9 \times 3$ .

4  9 	13.00	Adiciona $4 + 9$ .
3 	39.00	Multiplica $13 \times 3$ .

**Números Negativos.** Entre o número e pressione  para alterar o sinal. Calcule  $-75 \div 3$ .

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
75 	-75_	Altera o sinal de 75.
 3 	-25.00	Calcula o resultado.

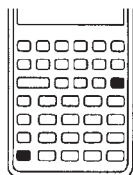


# Entendendo o Visor e o Teclado

## Cursor

O cursor ( \_ ) é visível quando você está entrando um número.

## Apagando o Conteúdo da Calculadora

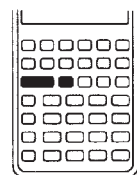


Quando o cursor está ligado, apaga o último dígito que você entrou. Nas outras situações, apaga o visor e cancela o cálculo.

Enquanto você está entrando um número, pressionar zera-o. Nas outras situações, apaga o conteúdo corrente do visor e cancela o cálculo corrente.

**Apagando Mensagens.** Quando a HP-10B está apresentando no visor uma mensagem de erro, ou apaga a mensagem e restabelece o conteúdo original do visor. Veja “Mensagens”, à página 133, para uma completa relação de mensagens e seus significados.

## Apagando a Memória



Tecla	Descrição
CLEAR ALL	Apaga toda a memória. Não inicializa os modos. *
CLΣ	Apaga a memória estatística.

\* Os modos na sua HP-10B são o número de pagamentos por ano (página 52), Início e Fim (página 53) e os formatos do visor (página 26).

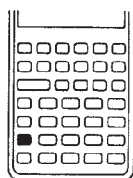
Para apagar toda a memória e inicializar os modos da calculadora pressione e mantenha pressionada **C** e, então, pressione e mantenha pressionadas **N** e **Σ+**. Quando você soltar as três teclas, toda memória estará apagada. A mensagem ALL CLR é apresentado no visor.

## Anúncios

Os anúncios são símbolos no visor que indicam o estado da calculadora.

Anúncio	Estado
	A tecla de prefixo está ativa; quando uma tecla é pressionada, a função rotulada em amarelo acima da tecla é executada (abaixo).
:	<b>INPUT</b> foi pressionada ou dois valores foram entrados ou resultaram de um cálculo (página 25).
<b>PEND</b>	Um operador aritmético está pendente ( <b>+</b> , por exemplo).
<b>BEGIN</b>	O modo Início (Begin) está ativo (página 53).
	A carga da bateria está muito baixa (página 118).

## Tecla de Prefixo



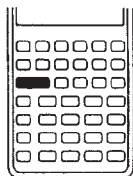
Todas as teclas da HP-10B têm uma segunda função ou função “prefixada” impressa em amarelo sobre a tecla. A tecla amarela de prefixo (■) é utilizada para executar essas funções.

Quando você pressiona ■, o anúncio de prefixo ( ) é apresentado para indicar que as funções prefixadas estão ativas. Para desligar o anúncio , pressione ■ novamente.

Por exemplo, pressione ■ seguido por  $x^2$  (também mostrada como ■  $x^2$  ) para multiplicar um número no visor por ele mesmo.

Para executar operações prefixadas consecutivas, mantenha pressionada a tecla de prefixo enquanto pressionar as teclas desejadas.

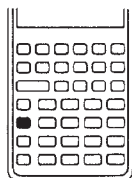
## Tecla INPUT



A tecla **INPUT** é utilizada para separar dois números quando se utiliza funções de dois números ou estatística com duas variáveis.

O anúncio **:** é apresentado no visor se **INPUT** for pressionada. Se o número estiver no visor, pressione **C** para apagar o anúncio **:** e apagar o visor. Se o cursor ou uma mensagem de erro estiver visível no visor, pressione **C** duas vezes para apagar o anúncio **:**.

## Tecla SWAP

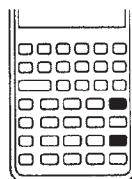


Pressionar **SWAP** intercambia o seguinte:




- os últimos dois números que você encontrou, por exemplo, para alterar a ordem da divisão ou subtração.
- os resultados de funções que devolvem dois valores. O anúncio **:** indica que dois resultados foram devolvidos; pressione **SWAP** para ver o resultado escondido.
- os valores  $x$  e  $y$  quando se utiliza estatística.

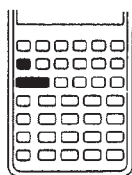
---



## Funções Matemáticas






**Funções de Um Número.** Funções matemáticas envolvendo um número utilizam o número no visor.

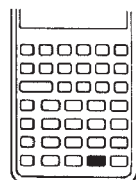
Teclas:	Visor:	Descrição:
89.25  	9.45	Calcula a raiz quadrada.
3.57  2.36  	0.42	1/2,36 é calculado primeiro.
	3.99	Adiciona 3,57 e 1/2,36.



**Funções de Dois Números.** Quando uma função requer dois números, os mesmos são entrados desta forma: *número 1*  *número2* seguido pela operação. Pressionar  processa a expressão corrente e apresenta o anúncio  $\pm$ . Por exemplo, a sequência de teclas a seguir calcula a variação percentual entre 17 e 29.

Teclas:	Visor:	Descrição:
17 	17.00	Entra <i>número1</i> , apresenta o anúncio $\pm$ .
29	29__	Entra <i>número2</i> .
 	70.59	Calcula a variação percentual.

## Formato dos Números no Visor





Quando você liga a HP-10B pela primeira vez, os números são apresentados com duas casas decimais e um ponto como separador decimal. O formato do visor controla quantos dígitos aparecem no visor.










Se o resultado de um cálculo for um número que contém mais dígitos significativos do que podem ser apresentados no formato corrente do visor, o número é arredondado para caber no formato do visor corrente.

Independentemente do formato corrente do visor, cada número é armazenado internamente como um número de 12 dígitos com sinal e com um expoente de três dígitos com sinal.

## Especificando as Casas Decimais Apresentadas no Visor

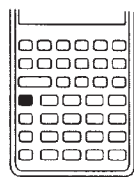
Para especificar o número de casas decimais apresentadas no visor:





1. pressione   .
2. entre o número de dígitos (de 0 a 9) que você deseja que apareça após o ponto decimal.




Tecclas:	Visor:	Descrição:
	0.00	Apaga o visor.
  3	0.000	Apresenta três casas decimais.
45.6  .1256 	5.727	
  9	5.727360000	Apresenta nove casas decimais.
  2	5.73	Restabelece duas casas decimais e arredonda o número no visor.

Quando o número é muito grande ou muito pequeno para ser apresentado no formato DISP, ele é automaticamente apresentado no visor em notação científica.

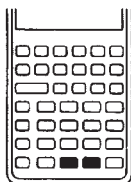
## Notação Científica



A notação científica é utilizada para representar os números que são muito grandes ou muito pequenos para caberem no visor. Por exemplo, se você entrar o número 10,000,000  10,000,000  , o resultado é 1.00E14, que significada “uma vez dez à décima quarta potência” ou “1.00 com o ponto decimal deslocado catorze casas à direita”. Você pode entrar esse número pressionando 1   14. O E significa “expoente de 10”.

Os expoentes também podem ser negativos para números muito pequenos. O número 0.000000000004 é apresentado como 4.00E-12, que significa “quatro vezes dez à potência *negativa* décima segunda” ou “4.0 com o ponto decimal deslocado 12 casas à esquerda”. Você pode entrar esse número pressionando 4    12.

## Apresentando a Precisão Total dos Números

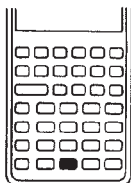


Para preparar sua calculadora para apresentar no visor números tão precisamente quanto possível, pressione **■** **[DISP]** **[.]** (zeros à direita não são apresentados.) Para ver temporariamente todos os 12 dígitos de um número no visor (independentemente do formato corrente do visor), pressione **■** **[DISP]** e mantenha pressionada **[=]**. O número é apresentado enquanto você continuar pressionando **[=]**. O ponto decimal não é mostrado.

Inicie com duas casas decimais (**■** **[DISP]** **2**).

Tecclas:	Visor:	Descrição:
10 <b>[+]</b> 7 <b>[=]</b>	1.43	Divide.
<b>■</b> <b>[DISP]</b> <b>[=]</b>	142857142857	Apresenta todos os 12 dígitos.

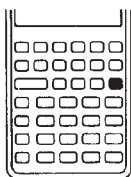
## Intercambiando o Ponto e a Vírgula



Para trocar entre o ponto e a vírgula (visor dos E.U.A. e internacional) utilizados como separador decimal e separador de dígitos, pressione **■** **[.,/]**.

Por exemplo, um milhão pode ser apresentado como 1,000,000.00 ou 1.000.000,00.

## Arredondando Números



A calculadora armazena e calcula utilizando números com 12 dígitos. Quando a precisão com 12 dígitos não é desejável, utilize **■** **[RND]** para arredondar o número para o formato apresentado no visor antes de utilizá-lo em cálculos. O arredondamento de números é útil quando você quer o pagamento mensal real (cruzados e centavos ou dólares e centavos).

<b>Tecclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
9.87654321	9.87654321 _	Entra um número com mais de duas casas decimais não nulas.
■ <b>DISP</b> 2	9.88	Apresenta duas casas decimais.
■ <b>DISP</b> =	987654321000	Apresenta todos os dígitos sem separador decimal enquanto você pressiona [=].
■ <b>RND</b>	9.88	Arredonda para duas casas decimais (especificadas pelo pressionar ■ <b>DISP</b> 2).
■ <b>DISP</b> =	988000000000	Apresenta o número arredondado, armazenado.

---

## Mensagens

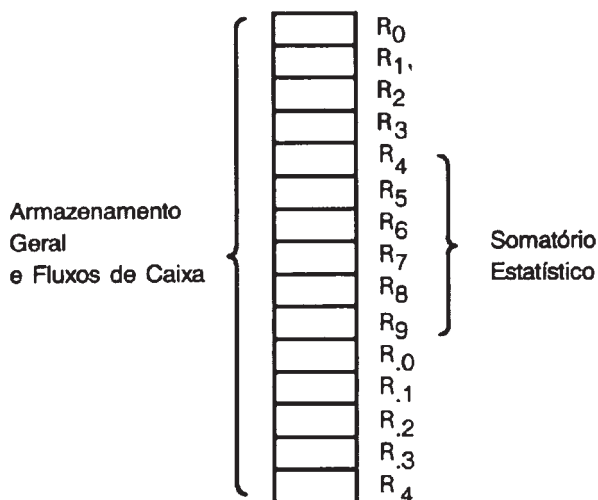
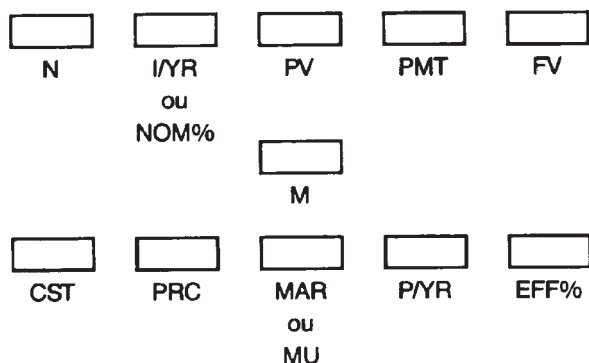
A HP-10B apresenta mensagens sobre o estado da calculadora ou informa que você tentou uma operação incorreta. Para apagar uma mensagem do visor, pressione **C** ou **◀**. Veja "Mensagens", à página 133, para uma relação dos significados.

---

## Visualizando a Memória

A memória disponível na HP-10B consiste de:

- dez registradores de aplicativos.
- um conveniente registrador de memória M
- quinze registradores para armazenamento de números, fluxos de caixa e estatísticas com somatório.



Registros de Memória Numerados

Você pode visualizar cada registrador de memória como uma caixa separada que tem um nome e pode conter um número de cada vez. Se você armazenar um número no registrador você escreve sobre o número que estava previamente armazenado.

Note que *I/YR* e *NOM%* compartilham o mesmo registrador e que *MAR* e *MU* compartilham o mesmo registrador.



# 2

## Percentagens Comerciais

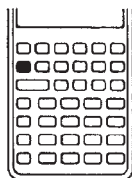
---

Você pode utilizar a HP-10B para calcular percentagem simples, variação percentual, custo, preço, margem (margem sobre o preço) e markup (margem sobre o custo).

---

### Tecla de Percentagem

---



A tecla [%] tem duas funções: encontrar uma percentagem e adicionar ou subtrair uma percentagem.

### Encontrando uma Percentagem

A tecla [%] divide um número por 100 a menos que seja precedida pelo sinal de subtração ou adição.

**Exemplo.** Encontre 25% de 200.

<b>Tecias:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
200 [%]	200.00	Entra 200.
25 [%]	0.25	Converte 25% em um número decimal.
=	50.00	Multiplica 200 por 25%.

## Adicionando ou Subtraindo uma Percentagem

Você pode adicionar ou subtrair uma percentagem em um cálculo.

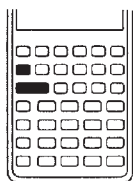
**Exemplo.** Diminua 200 de 25%.

<b>Tecclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
200 <input type="button" value="-"/>	200.00	Entra 200.
25 <input type="button" value="%"/>	50.00	Multiplica 200 por 0,25.
<input type="button" value="="/>	150.00	Subtrai 50 de 200.

**Exemplo.** Você toma emprestado \$1.250,00 de um parente e combina saldar o empréstimo com 7% de juro simples. Quanto dinheiro você deve?

<b>Tecclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
1250 <input type="button" value="+"/> 7 <input type="button" value="%"/>	87.50	Calcula o juro do empréstimo.
<input type="button" value="="/>	1,337.50	Adiciona \$87,50 e \$1.250,00 para mostrar o valor a saldar do empréstimo.

## Variação Percentual



Calcule a variação percentual entre dois números ( $n_1$  e  $n_2$ , expressa como uma percentagem de  $n_1$ ) entrando  $n_1$    $n_2$  e, então, pressione .

**Exemplo.** Calcule a variação percentual entre 291,7 e 316,8.

<b>Tecclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
291.7 <input type="button" value="INPUT"/>	291.70	Entra $n_1$ .
316.8 <input type="button" value="%CHG"/>	8.60	Calcula a variação percentual.

**Exemplo.** Calcule a variação percentual entre  $(12 \times 5)$  e  $(65 + 18)$ .

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12 <input type="text" value="x"/> 5 <input type="text" value="INPUT"/>	60.00	Calcula e entra $n_1$ .
65 <input type="text" value="+"/> 18 <input type="text" value="CHG"/>	38.33	Calcula a variação percentual.

## Cálculos de Margem (Margem sobre o Preço) e Markup (Margem sobre o Custo)

A HP-10B pode calcular custo, preço de venda, margem ou markup.

<b>Aplicativo</b>	<b>Teclas</b>	<b>Descrição</b>
Margem	<input type="text" value="CST"/> , <input type="text" value="PRC"/> , <input type="text" value="MAR"/>	A margem é um acréscimo expresso como uma percentagem do preço.
Markup	<input type="text" value="CST"/> , <input type="text" value="PRC"/> , <input type="text" value="MU"/>	Cálculos de markup são expressos como uma percentagem do custo.

Para ver qualquer variável utilizada pelo aplicativo Margem e Markup, pressione  e, então, a tecla que você deseja ver. Por exemplo, para ver o valor armazenado como  , pressione   . Margem e Markup compartilham o mesmo registrador de armazenamento. Por exemplo, se você armazenar 20 em  e, então, pressionar   , você verá 20,00 apresentado no visor.

## Cálculos de Margem

**Exemplo.** Uma loja compra televisores por \$255,00. Os televisores são vendidos por \$300,00. Qual é a *margem*?

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
255 <input type="text" value="CST"/>	255.00	Armazena o custo em CST.
300 <input type="text" value="PRC"/>	300.00	Armazena o preço de venda em PRC.
<input type="text" value="MAR"/>	15.00	Calcula a margem.

## Cálculos de Markup

**Exemplo.** O *markup* padrão em uma loja é 60%. Eles acabaram de receber uma partilha de gargantilhas custando \$19,00 cada uma. Qual é o preço de varejo por gargantilha?

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
19 <input type="text" value="CST"/>	19.00	Armazena o custo.
60 <input type="text" value="MU"/>	60.00	Armazena o markup.
<input type="text" value="PRC"/>	30.40	Calcula o preço de varejo.

## Utilizando a Margem e o Markup Juntos

**Exemplo.** Uma cooperativa de alimentos compra caixas de latas de sopa a um custo de \$9,60 por caixa. Se a cooperativa normalmente utiliza um *markup* de 15%, qual é o preço pelo qual deverá vender uma caixa de latas de sopa? Qual é a margem sobre o preço?

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
9.6 <input type="text" value="CST"/>	9.60	Armazena o valor de custo.
15 <input type="text" value="MU"/>	15.00	Armazena o markup.
<input type="text" value="PRC"/>	11.04	Calcula o preço de uma caixa de latas de sopa.
<input type="text" value="MAR"/>	13.04	Calcula a <i>margem</i> .

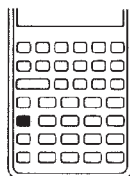
## Armazenamento de Números e Aritmética

### Utilizando Números Armazenados em Cálculos

Você pode armazenar números para utilização posterior de diversas formas:

- utilize **[K]** (Constante) para armazenar um número e seu operador para operações repetitivas.
- utilize as três teclas de memória ( **[⇨M]** , **[RM]** e **[M+]** ) para armazenar, recuperar e somar números com um único pressionar de teclas.
- utilize **[STO]** e **[RCL]** para armazenar e recuperar os 15 registradores numerados.

### Utilizando Constantes



Utilize **[K]** para armazenar um número e o operador aritmético para cálculos repetitivos. Uma vez que a operação constante esteja armazenada, entre um número e pressione **[=]**. A operação armazenada é executada sobre o número no visor.

Tecclas	Operação
$\boxed{+}$ número $\boxed{K}$ $\boxed{=}$	Armazena “+ número” como a constante.
$\boxed{-}$ número $\boxed{K}$ $\boxed{=}$	Armazena “- número” como a constante.
$\boxed{\times}$ número $\boxed{K}$ $\boxed{=}$	Armazena “ $\times$ número” como a constante.
$\boxed{\div}$ número $\boxed{K}$ $\boxed{=}$	Armazena “ $\div$ número” como a constante.
$\blacksquare$ $\boxed{y^x}$ valor $\boxed{x}$ $\boxed{K}$ $\boxed{=}$	Armazena “ $y^{\text{valor } x}$ ” como a constante.
$\boxed{+}$ número $\boxed{\%}$ $\boxed{K}$ $\boxed{=}$	Armazena “+ número %” como a constante.
$\boxed{-}$ número $\boxed{\%}$ $\boxed{K}$ $\boxed{=}$	Armazena “- número %” como a constante.
$\boxed{\times}$ número $\boxed{\%}$ $\boxed{K}$ $\boxed{=}$	Armazena “ $\times$ número %” como a constante.
$\boxed{\div}$ número $\boxed{\%}$ $\boxed{K}$ $\boxed{=}$	Armazena “ $\div$ número %” como a constante.

**Exemplo.** Calcule  $5 + 2$ ,  $6 + 2$  e  $7 + 2$ .

Tecclas:	Visor:	Descrição:
5 $\boxed{+}$ 2 $\boxed{K}$	2.00	Armazena “+ 2” como a constante.
$\boxed{=}$	7.00	Adiciona 5 + 2.
6 $\boxed{=}$	8.00	Adiciona 6 + 2.
7 $\boxed{=}$	9.00	Adiciona 7 + 2.

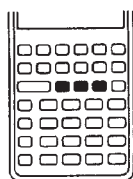
**Exemplo.** Calcule  $10 + 10\%$ ,  $11 + 10\%$  e  $25 + 10\%$ .

Tecclas:	Visor:	Descrição:
10 $\boxed{+}$ 10 $\boxed{\%}$ $\boxed{K}$	1.00	Armazena “+ 10%” como a constante.
$\boxed{=}$	11.00	Adiciona 10% a 10.
$\boxed{=}$	12.10	Adiciona 10% a 11.
25 $\boxed{=}$	27.50	Adiciona 10% a 25

**Exemplo.** Calcule  $2^3$  e  $4^3$ .

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
2  3	3.00	Armazena "y <sup>3</sup> " como constante.
	8.00	Calcula $2^3$ .
4	64.00	Calcula $4^3$ .

## Utilizando o Registrador M



As teclas , e executam operações na memória em um único registrador de armazenamento, denominado registrador M. Na maioria dos casos não é necessário apagar o registrador M, uma vez que substitui o conteúdo anterior. Entretanto, você pode apagar o registrador M pressionando 0 . Para adicionar uma série de números ao registrador M, utilize para armazenar o primeiro número e para adicionar os números subsequentes. Para subtrair o número apresentado do número no registrador M, pressione seguido por .

<b>Teclas</b>	<b>Descrição</b>
	Armazena o número apresentado no registrador M.
	Recupera o número do registrador M.
	Adiciona um número apresentado no registrador M.

**Exemplo.** Utilize o registrador M para adicionar 17, 14,25 e 16,95. A seguir, subtraia 4,65 e recupere o resultado.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
17	17.00	Armazena 17 no registrador M.
14.25	14.25	Adiciona 14,25 no registrador M.
16.95	16.95	Adiciona 16,95 no registrador M.

4.65  $\boxed{+/-}$   $\boxed{M+}$ 

-4.65

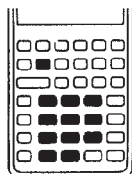
Adiciona -4,65 ao registrador M.

 $\boxed{RM}$ 

43.55

Recupera o conteúdo do registrador M.

## Utilizando os Registradores Numerados



As teclas  $\blacksquare$   $\boxed{STO}$  e  $\boxed{RCL}$  dão acesso aos registradores de armazenamento de  $R_0$  a  $R_9$  e de  $R_{10}$  a  $R_{14}$ . (Veja “Visualizando a Memória” à página 29.) A tecla  $\blacksquare$   $\boxed{STO}$  é utilizada para copiar o número apresentado em um registrador designado. A tecla  $\boxed{RCL}$  é utilizada para copiar um número de um registrador para o visor.

Para armazenar ou recuperar um número em dois passos:

1. pressione  $\blacksquare$   $\boxed{STO}$  ou  $\boxed{RCL}$ . (Para cancelar esse passo, pressione  $\blacksquare$  ou  $\boxed{C}$ .)
2. entre o número do registrador (de 0 a 9 para registradores de  $R_0$  a  $R_9$  ou  $\boxed{.}$  de 0 a  $\boxed{.}$  4 para os registradores de  $R_{10}$  a  $R_{14}$ ).


No exemplo a seguir, dois registradores de armazenamento são utilizados. Calcule o seguinte:

$$\frac{475,6}{39,15} \text{ e } \frac{560,1 + 475,6}{39,15}$$

Teclas:	Visor:	Descrição:
475.6 $\blacksquare$ $\boxed{STO}$ 1	475.60	Armazena 475,60 (número apresentado) em $R_1$ .
$\boxed{+}$ 39.15 $\blacksquare$ $\boxed{STO}$ 2	39.15	Armazena 39,15 em $R_2$ .
$\boxed{=}$	12.15	Completa o primeiro cálculo.
560.1 $\boxed{+}$ $\boxed{RCL}$ 1	475.60	Recupera $R_1$ .
$\boxed{+}$ $\boxed{RCL}$ 2	39.15	Recupera $R_2$ .
$\boxed{=}$	26.45	Completa o segundo cálculo.









Você também pode utilizar  $\blacksquare$   $\boxed{STO}$  e  $\boxed{RCL}$  para os registradores dos aplicativos. Por exemplo,  $\blacksquare$   $\boxed{STO}$   $\boxed{I/YR}$  armazena o número do visor no registrador  $\boxed{I/YR}$ .  $\boxed{RCL}$   $\boxed{I/YR}$  copia o conteúdo de  $\boxed{I/YR}$  para o visor.







Na maioria dos casos não é necessário apagar um registrador de armazenamento uma vez que armazenar um número substitui o conteúdo anterior. Entretanto, você pode apagar um único registrador armazenando zero nele. Para apagar todos os registradores de uma só vez, pressione .

## Efetuando Cálculos Aritméticos dentro dos Registradores

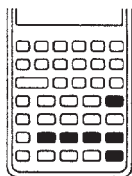
Você pode efetuar cálculos aritméticos dentro dos registradores de  $R_0$  a  $R_9$ . O resultado é armazenado no registrador.

Teclas	Novo Número no Registrador
  número do registrador	Conteúdo anterior + número apresentado
  número do registrador	Conteúdo anterior – número apresentado
  número do registrador	Conteúdo anterior × número apresentado
  número do registrador	Conteúdo anterior ÷ número apresentado

**Exemplo.** Armazene 45,7 em  $R_3$ , multiplique por 2,5 e armazene o resultado em  $R_3$ .

Teclas:	Visor:	Descrição:
45.7  3	45.70	Armazena 45,7 em $R_3$ .
2.5   3	2.50	Multiplika 45,7 em $R_3$ por 2,5 e armazena o resultado (114,25) em $R_3$ .
 3	114.25	Apresenta no visor $R_3$ .

## Cálculos Aritméticos



Funções matemáticas operam um número que está no visor.

**Exemplo.** Calcule  $1/4$ , a seguir calcule  $\sqrt{20} + 47,2 + 1,1^2$ .

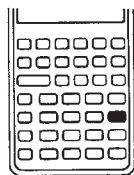
Tecias:	Visor:	Descrição:
4	0.25	Calcula o inverso de 4.
20	4.47	Calcula $\sqrt{20}$ .
47.2	51.67	Calcula $\sqrt{20} + 47,20$ .
1.1	1.21	Calcula $1,1^2$ .
	52.88	Completa o cálculo.

**Exemplo.** Calcule o logaritmo natural de  $(e^{2,5})$ . A seguir, calcule  $790 + 4!$

Tecias:	Visor:	Descrição:
2.5	12.18	Calcula $e^{2,5}$ .
	2.50	Calcula o logaritmo natural do resultado.
790  4	24.00	Calcula 4 fatorial.
	814.00	Completa o cálculo.

---

## Operador Potenciação



O operador potenciação  $\boxed{y^x}$ , eleva o número precedente (valor y) à potência do número seguinte (valor x).

**Exemplo.** Calcule  $125^3$ , a seguir encontre a raiz cúbica de 125.

Teclas:	Visor:	Descrição:
125 $\boxed{y^x}$ 3 $\boxed{=}$	1,953,125.00	Calcula $125^3$ .
125 $\boxed{y^x}$ 3 $\boxed{1/x}$ $\boxed{=}$	5.00	Calcula a raiz cúbica de 125 que é o mesmo que $125^{1/3}$ .

---

## Utilizando Parênteses em Cálculos

Utilize parênteses para adiar o cálculo de um resultado intermediário até que você tenha entrado mais números. Por exemplo, suponha que você deseje calcular

$$\frac{30}{(85 - 12)} \times 9$$

Se você entrar 30  $\boxed{+}$  85  $\boxed{-}$ , a calculadora apresenta um resultado intermediário, 0,35. Isto porque os cálculos sem parênteses são executados da esquerda para a direita à medida que você os entra. Para adiar a divisão até que você tenha subtraído 12 de 85, utilize parênteses. O fechamento dos parênteses no final da expressão pode ser omitido. Por exemplo, entrar "25  $\div$  (3 $\times$ (9 + 12) =" é equivalente a "25  $\div$  (3 $\times$ (9 + 12)) =".

**Teclas:**30    85 12  9 **Visor:**

85.00

73.00

0.41

3.70

**Descrição:**

Nenhum cálculo efetuado ainda.

Calcula  $85 - 12$ .

Calcula  $30 \div 73$ .

Multiplica o resultado por 9.

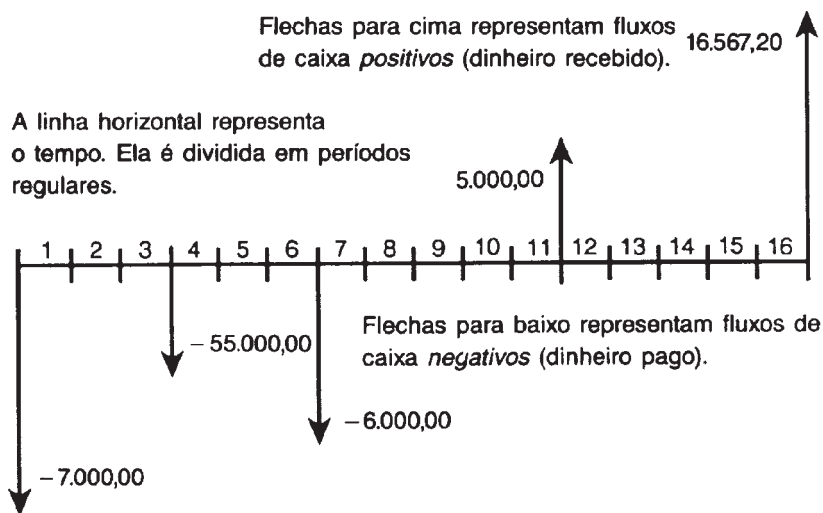
## Visualizando Problemas Financeiros

### Como Atacar um Problema Financeiro

O vocabulário financeiro da HP-10B é simplificado para aplicar-se a todos os campos financeiros. Por exemplo, sua profissão pode utilizar o termo *saldo*, *pagamento balão*, *residual*, *valor no vencimento* ou *valor remanescente* para designar um valor que a HP-10B conhece como FV (valor futuro).

A terminologia simplificada da HP-10B é baseada em diagramas de fluxos de caixa. Diagramas de fluxos de caixa são retratos de problemas financeiros que mostram fluxos de caixa ao longo do tempo. Desenhar um diagrama de fluxos de caixa é o primeiro passo para resolver um problema financeiro.

O diagrama de fluxos de caixa a seguir representa investimentos em um fundo mútuo. O investimento original era \$7.000,00 seguido por investimentos de \$5.000,00 e \$6.000,00 ao final do terceiro e sexto meses. Ao final do décimo primeiro mês, \$5.000,00 foram retirados. Ao final do décimo sexto mês, \$16.567,20 foram retirados.



Qualquer exemplo de fluxo de caixa pode ser representado por um diagrama de fluxos de caixa. À medida que você desenha um diagrama de fluxos de caixa, identifique o que é conhecido e o que é desconhecido sobre a transação.

O tempo é representado por uma linha horizontal dividida em períodos de tempo regulares. Os fluxos de caixa são colocados na linha horizontal quando eles ocorrem. Onde não existem setas desenhadas, não há ocorrência de fluxos de caixa.

## Sinais dos Fluxos de Caixa

Em diagramas de fluxos de caixa, dinheiro investido é mostrado como negativo e dinheiro retirado como positivo. Dinheiro fluindo *para fora* é *negativo*; dinheiro fluindo *para dentro* é *positivo*.

Por exemplo, da perspectiva do credor, fluxos de caixa para clientes de empréstimos são representados como negativos. Similarmente, quando o credor recebe dinheiro de seus clientes, os fluxos de caixa são representados como positivos, em contraste, ao ponto de vista do tomador de empréstimo, dinheiro emprestado é positivo enquanto que os pagamentos do empréstimo são negativos.

---

## Períodos de Fluxos de Caixa

Em adição à convenção de sinais (dinheiro saindo é negativo, dinheiro entrando é positivo) nos diagramas de fluxos de caixa, existem diversas outras considerações:

- a linha de tempo é dividida em intervalos de tempos iguais. O período mais comum é um mês, mas períodos de dias, trimestres ou anos são também comuns. O período é normalmente definido em um contrato que precisa ser conhecido antes que você inicie o cálculo.
- para resolver um problema financeiro com a HP-10B, todos os fluxos de caixa precisam ocorrer ou no início ou no final de um período.
- se mais de um fluxo de caixa ocorrer no mesmo lugar do diagrama de fluxos de caixa, eles são adicionados ou considera-se o seu valor líquido. Por exemplo, um fluxo de caixa negativo de \$ - 250,00 e um fluxo de caixa positivo de \$750,00 ocorrendo ao mesmo tempo no diagrama de fluxos de caixa são entrados como um fluxo de caixa de \$500,00 ( $750 - 250 = 500$ ).
- uma transação financeira válida precisa ter pelo menos um fluxo positivo e um fluxo negativo.

---

## Juro Simples e Juro Composto

Cálculos financeiros são baseados no fato de que dinheiro rende juros ao longo do tempo. Existem dois tipos de juros: juro simples e juro composto. A base para os cálculos de Valor do Dinheiro no Tempo e fluxos de caixa é de juro composto.

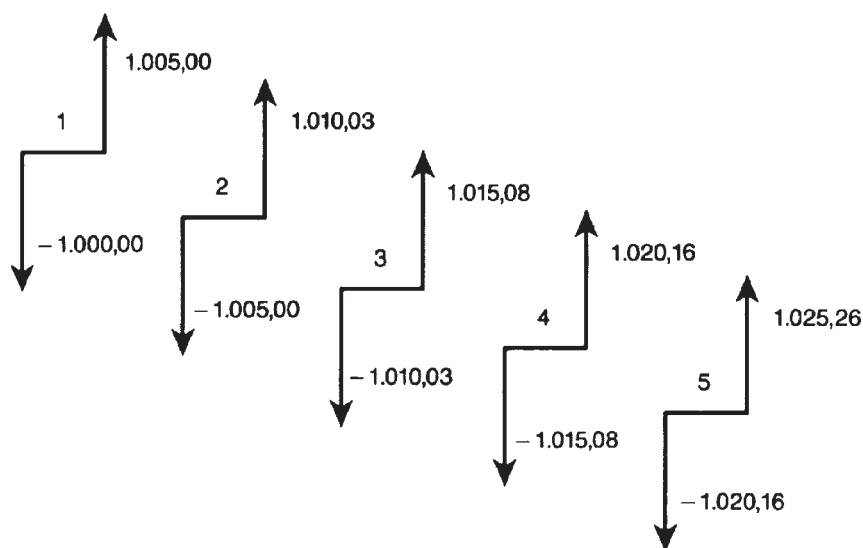
### Juro Simples

Em contratos de juro simples, o juro é um percentual do valor principal original. O juro e o principal são devidos ao final do contrato. Por exemplo, imagine que você empresta \$500,00 para um amigo por um ano e você deseja que este empréstimo seja pago com juro simples de 10%. Ao final do ano, seu amigo lhe deve \$550,00 (50 é 10% de 500). Cálculos de juro simples são efetuados utilizando a tecla  na sua HP-10B. Um exemplo de um cálculo de juro simples é mostrado à página 97.

## Juro Composto

Um contrato de juro composto é como uma série de contratos de juro simples que são conectados. A duração de cada contrato de juro simples é igual a um período de composição. Ao final de cada período, o juro que cada contrato de juro simples rendeu é adicionado ao principal. Por exemplo, se você depositar \$1.000,00 em uma conta de poupança que pague 6% de juro anual, composto mensalmente, seu rendimento para o primeiro mês é o mesmo que um contrato de juro simples com validade de um mês a taxa de  $1/2\%$  ( $6\% \div 12$ ). Ao final do primeiro mês, o saldo da conta é \$1.005,00 (5 é  $1/2\%$  de 1.000,00).

No segundo mês, o mesmo processo ocorre para o novo saldo de \$1.005,00. O valor dos juros pagos ao final do segundo mês é  $1/2\%$  de \$1.005,00 ou \$5,03. O processo de composição continua para o terceiro, quarto e quinto meses. Os resultados intermediários nessa ilustração são arredondados para cruzados e centavos (ou dólares e centavos).



A palavra *composto* em juro composto origina-se da idéia que os juros rendidos previamente são adicionados ao principal. Assim, pode render mais juros. A capacidade de cálculo financeiro da HP-10B é baseada em juro composto.



---

## Taxas de Juro

Quando você inicia a resolução de um problema financeiro, é importante reconhecer que a taxa de juro ou taxa de retorno pode ser descrita de pelo menos três formas diferentes:

- como uma taxa periódica. Esta é a taxa que é aplicada ao seu dinheiro de período em período.
- como uma taxa nominal anual. Esta é a taxa periódica multiplicada pelo número de períodos em um ano.
- como uma taxa anual efetiva. Esta é a taxa anual que considera o efeito da composição.\*

No exemplo anterior numa conta de poupança de \$1.000,00, a taxa periódica é 1/2% (por mês), informada como uma taxa nominal anual de 6% ( $1/2 \times 12$ ). Esta mesma taxa periódica poderia ser fornecida como uma taxa anual efetiva, que considera a composição. O saldo após 12 meses após a composição é \$1.061,68 que significa que a taxa anual efetiva de juro é 6,168%.

Exemplos de conversão entre taxas nominais e taxas efetivas são dados às páginas 71 e 72.

---

## Dois Tipos de Problemas Financeiros

Os problemas financeiros neste manual utilizam juro composto a menos que se especifique cálculos de juro simples. Problemas financeiros são divididos em dois grupos: problemas TVM e problemas de fluxos de caixa.

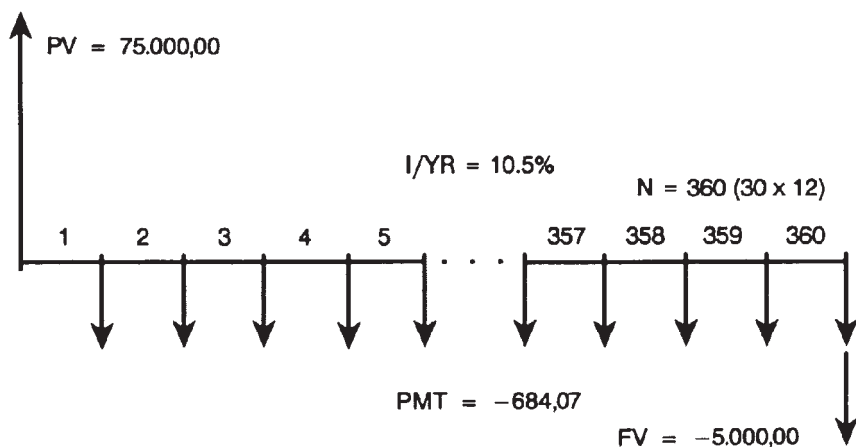
### Reconhecendo um Problema TVM

Se fluxos de caixa uniformes ocorrem entre o primeiro e o último períodos no diagrama de fluxos de caixa, o problema financeiro é um problema TVM (Valor do Dinheiro no Tempo). Existem 5 teclas principais utilizadas para resolver-se um problema TVM.

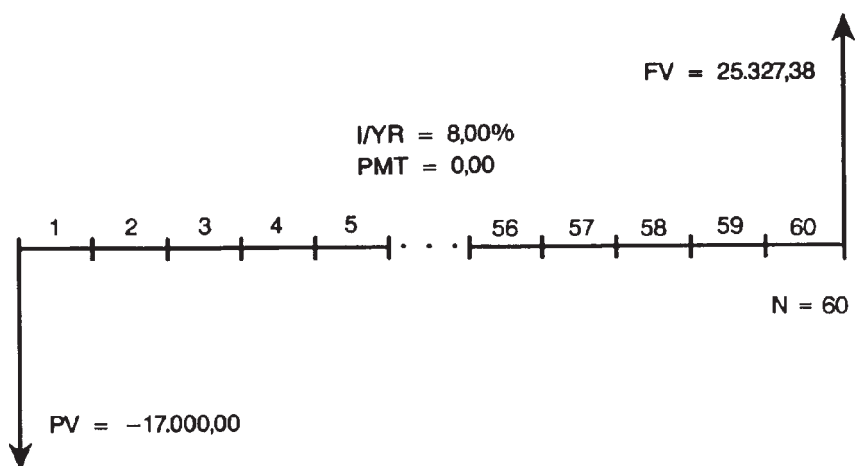
\* (N.T.) Na realidade, no Brasil costuma-se utilizar taxa mensal efetiva. Os exemplos neste manual são do mercado norte-americano (normalmente taxa anual nominal). Lembre-se disto quando for resolver seus problemas específicos para o mercado brasileiro.

<b>N</b>	Número de períodos ou pagamentos.
<b>I/YR</b>	Taxa anual de juro em percentual (usualmente a taxa nominal anual).
<b>PV</b>	Valor presente (o fluxo de caixa no início da linha de tempo).
<b>PMT</b>	Pagamento por período.
<b>FV</b>	Valor futuro (o fluxo de caixa ao final do diagrama de fluxos de caixa, em adição a qualquer pagamento periódico regular).

Você pode calcular qualquer valor após entrar os outros quatro. Diagramas de fluxos de caixa para empréstimos, hipotecas, arrendamentos, contas de poupanças ou quaisquer contratos com fluxos de caixa regulares de mesmo valor são normalmente tratados como problemas TVM. Por exemplo, a seguir está um diagrama de fluxos de caixa do ponto de vista do tomador de empréstimo, para uma hipoteca de 30 anos no valor de \$75.000,00 com pagamento de \$-684,07 a uma taxa anual de juro de 10,5%, com um pagamento balão de \$5.000,00.



Um dos valores para *PV*, *PMT*, *FV* pode ser zero. Por exemplo, a seguir está um diagrama de fluxos de caixa (do ponto de vista do poupador) para uma conta de poupança com um único depósito e uma única retirada cinco anos mais tarde. A composição dos juros é mensal. Neste exemplo, *PMT* é zero.

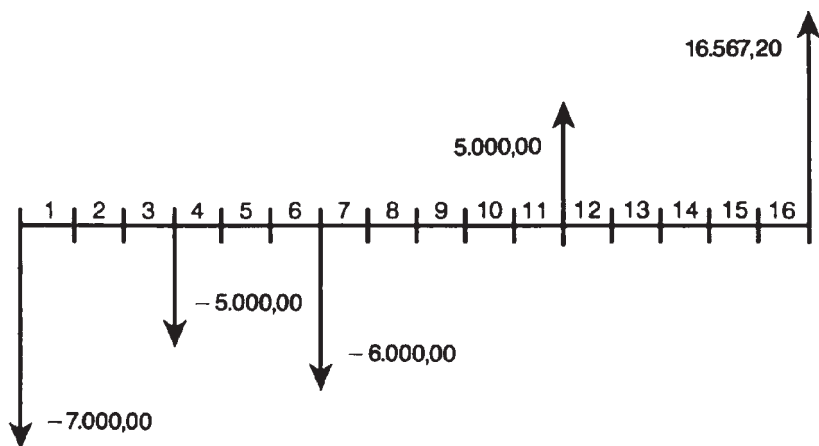


Cálculos de valor do dinheiro no tempo são descritos no próximo capítulo.

## Reconhecendo um Problema de Fluxo de Caixa

Um problema financeiro que não tem pagamentos regulares, uniformes (algumas vezes chamados fluxos de caixa *irregulares*) é um problema de fluxo de caixa ao invés de um problema TVM.

Um diagrama de fluxos de caixa para um investimento em um fundo mútuo é apresentado a seguir. Este é um exemplo de um problema que é resolvido utilizando ou NPV (Valor Presente Líquido, de "Net Present") ou IRR/YR (Taxa Interna de Retorno por Ano de "Internal Rate of Return per Year").

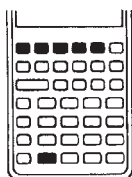


Problemas de fluxos de caixa são descritos no capítulo 6.

# 5

## Cálculos de Valor do Dinheiro no Tempo

### Utilizando o Aplicativo TVM



O aplicativo Valor do Dinheiro no Tempo (TVM) é utilizado para cálculos de juros compostos envolvendo fluxos de caixa regulares e uniformes — denominados pagamentos. Uma vez que os valores tenham sido entrados, você pode alterar um valor de cada vez, sem entrar todos os valores novamente.

Para utilizar o TVM, diversos pré-requisitos precisam ser preenchidos:


- o valor de cada pagamento precisa ser o mesmo. Se os valores dos pagamentos variarem, utilize os procedimentos descritos no capítulo 6, “Cálculos com Fluxos de Caixa”.
- os pagamentos precisam ocorrer a intervalos regulares.
- o período dos pagamentos precisa coincidir com o período de composição dos juros. (Se não for o caso, converta a taxa de juro utilizando as teclas **NOM%**, **EFF%** e **P/YR** descritas à página 71.)
- é necessário que exista pelo menos um fluxo positivo e um negativo.

Tecla	Armazena ou Calcula
<b>N</b>	O número de pagamentos ou períodos de composição.
<b>I/YR</b>	A taxa nominal anual de juro.
<b>PV</b>	O valor presente dos fluxos de caixa futuros. <i>PV</i> é usualmente um investimento inicial ou o valor de um empréstimo que sempre ocorre ao início do primeiro período.
<b>PMT</b>	O valor dos pagamentos periódicos. Todos os pagamentos são iguais e nenhum pagamento é saltado; os pagamentos podem ocorrer ao início ou fim de cada período.
<b>FV</b>	O valor futuro. <i>FV</i> ou é um fluxo de caixa final ou o valor composto de uma série de fluxos de caixa anteriores. <i>FV</i> ocorre ao fim do último período.
<b>P/YR</b>	Armazena o número de períodos por ano. O valor padrão é 12. Inicialize somente quando você desejar uma operação.
<b>× P/YR</b>	Forma opcional para armazenar-se <i>N</i> : o número no visor é multiplicado pelo valor em <i>P/YR</i> e o resultado é armazenado em <i>N</i> .
<b>BEG/END</b>	Troca entre modo Begin (Início) e End (Fim). No modo Início, o anúncio <b>BEGIN</b> é apresentado.
<b>AMORT</b>	Calcula uma tabela de amortização.

Para verificar valores, pressione **RCL** , **N** , **RCL** **I/YR** , **RCL** **PV** **RCL** **PMT** e **RCL** **FV** . Pressionar **RCL** **× P/YR** recupera o número total de pagamentos em anos e **RCL** **P/YR** mostra o número de pagamentos por ano. Recuperar estes números não altera o conteúdo dos registradores.

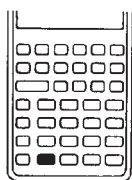
---

## Apagando os Registradores TVM


Pressione  **CLEAR ALL** para apagar os registradores TVM. Isto zera  $N$ ,  $I/YR$ ,  $PV$ ,  $PMT$  e  $FV$  e brevemente apresenta o valor corrente em  $P/YR$ .

---

## Modos Begin (Início) e End (Fim)



Antes de iniciar um cálculo TVM, identifique se o primeiro pagamento periódico ocorre no início ou no fim do primeiro período. Se ocorrer no fim do primeiro período, estabeleça o modo End (Fim) para sua HP-10B; se ele ocorrer no início do primeiro período estabeleça o modo Begin (Início).

Para trocar entre os modos, pressione  **BEG/END**. O anúncio **BEGIN** é apresentado quando sua calculadora está em modo Início. Quando ela está em modo Fim não é apresentado nenhum anúncio.

Hipotecas e empréstimos normalmente utilizam o modo End, enquanto que arrendamentos e planos de poupança normalmente utilizam o modo Begin.

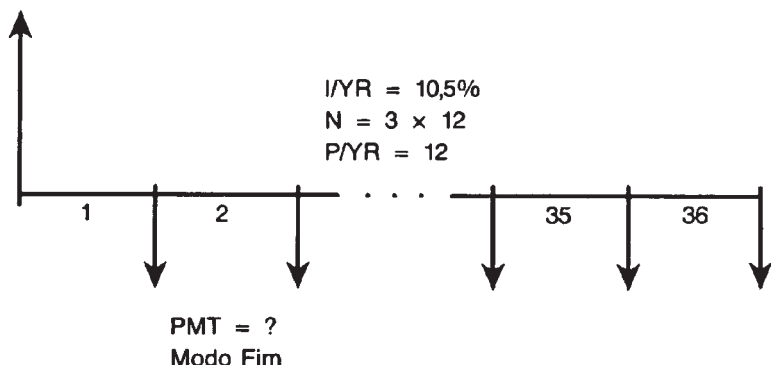
---

## Cálculos de Empréstimos

**Exemplo: Empréstimo para Compra de um Automóvel.** Você está financiando um novo automóvel com um empréstimo de 3 anos a uma taxa nominal anual de juro de 10,5%, composta mensalmente. O preço do automóvel é \$7.250,00. A entrada é \$1.500,00.

**Parte 1.** Qual o valor dos pagamentos mensais à taxa de juro de 10,5%? (Admita que seu pagamento se inicia um mês após a compra ou no final do primeiro período.)

$$PV = 7.250 - 1.500$$



Estabeleça o modo Fim (End). Pressione ■ BEG/END se o anúncio **BEGIN** estiver ligado.

<b>Tecclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">■</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">P/YR</span>	12.00	Estabelece o número de períodos por ano.
3 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">x</span> 12 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">N</span>	36.00	Armazena o número de períodos do empréstimo.
10.5 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">I/YR</span>	10.50	Armazena a taxa nominal anual de juro.
7250 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">-</span> 1500 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">PV</span>	5,750.00	Armazena o valor do empréstimo.
0 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">FV</span>	0.00	Armazena o valor a pagar após 3 anos.
<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">PMT</span>	- 186.89	Calcula o pagamento mensal. O sinal negativo indica que dinheiro está sendo pago.

**Parte 2.** Ao preço de \$7,250.00 qual a taxa de juro necessária para reduzir seu pagamento de \$10,00 para \$ - 176,89?

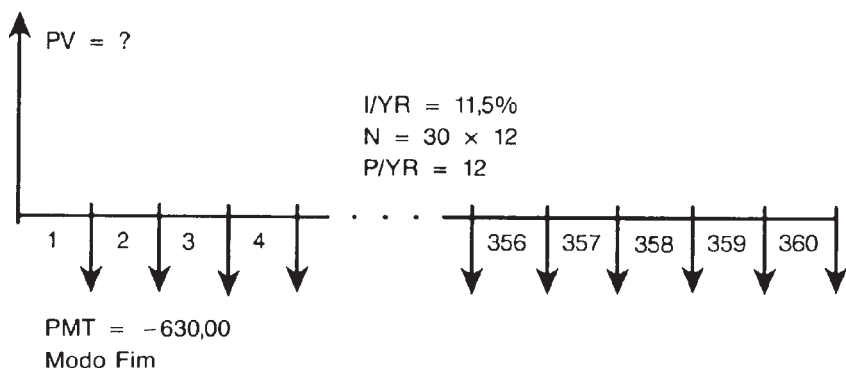
<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">+</span> 10 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">PMT</span>	- 176.89	Reduz o pagamento de \$ - 186,89 para \$ - 176,89.
<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">I/YR</span>	6.75	Calcula a taxa anual de juro para o pagamento reduzido.



**Parte 3.** Se a taxa de juro é 10,5%, qual é o máximo que você pode gastar no automóvel para baixar seu pagamento para \$175,00?

10.5	<input type="text" value="I/YR"/>	10.50	Armazena a taxa de juro original.
175	<input type="text" value="+"/> <input type="text" value="PMT"/>	-175.00	Armazena o pagamento desejado.
	<input type="text" value="PV"/>	5,384.21	Calcula a quantia de dinheiro a financiar.
<input type="text" value="+"/>	1500 <input type="text" value=""/>	6,884.21	Adiciona a entrada à quantia financiada para obter o preço total do automóvel.

**Exemplo: Hipoteca de uma Casa.** Você decide que o máximo pagamento mensal de uma hipoteca que você pode suportar é \$630,00. Você pode dar uma entrada de \$12.000,00 e as taxas anuais de juro estão correntemente em 11,5%. Se você obtiver um empréstimo hipotecário de 30 anos, qual é o máximo preço de compra que você pode pagar?



Estabeleça o modo Fim (End). Pressione  se o anúncio **BEGIN** estiver ligado.

Teclas:	Visor:	Descrição:
12 <input type="text" value="P/YR"/>	12.00	Estabelece o número de períodos por ano.

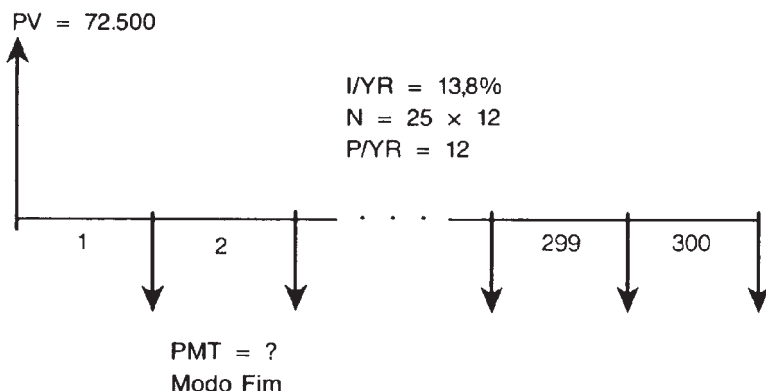
30	P/YR	360.00	Armazena a duração da hipoteca ( $30 \times 12$ ).
0		0.00	Paga completamente a hipoteca em 30 anos.
11.5		11.50	Armazena a taxa de juro.
630		-630.00	Armazena o pagamento desejado (dinheiro pago é negativo).
		63,617.64	Calcula o empréstimo que você pode tomar com o pagamento de \$630,00.
1200		75,617.64	Adiciona \$12.000,00 da entrada para obter o preço total de compra.


**Exemplo: Uma Hipoteca com o Pagamento Balão.** Você obteve um empréstimo hipotecário por 25 anos no valor de \$72.500,00 a uma taxa anual de juro de 13,8%. Você planeja manter a casa por 4 anos e, então, vendê-la, saldando o empréstimo com um pagamento balão. Qual será o valor de seu pagamento balão?


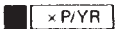




Resolva este problema utilizando dois passos:

1. calcule o pagamento do empréstimo utilizando um prazo de 25 anos.
2. calcule o saldo após 4 anos.

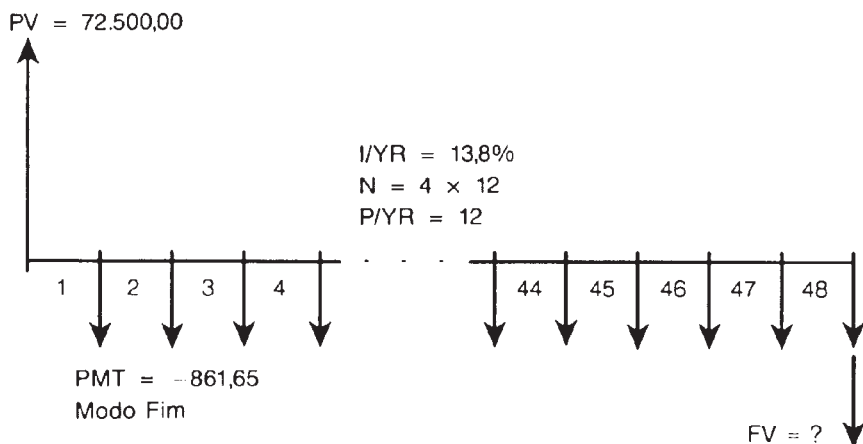
**Passo 1.** Primeiro calcule o pagamento do empréstimo utilizando um prazo de 25 anos.

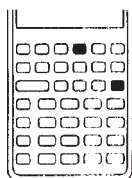


Estabeleça o modo Fim (End). Pressione  se o anúncio **BEGIN** estiver ligado.

Teclas:	Visor:	Descrição:
12 	12.00	Estabelece o número de períodos por ano.
25 	300.00	Armazena a duração do empréstimo ( $25 \times 12 = 300$ meses).
0 	0.00	Armazena o saldo do empréstimo após 25 anos.
72500 	72,500.00	Armazena o saldo original do empréstimo.
13.8 	13.80	Armazena a taxa anual de juro.
	-861.65	Calcula o valor do pagamento mensal.

**Passo 2.** Uma vez que o pagamento é no final do mês, o último pagamento e o pagamento balão ocorrem ao mesmo tempo. O pagamento final é a soma de *PMT* e *FV*.



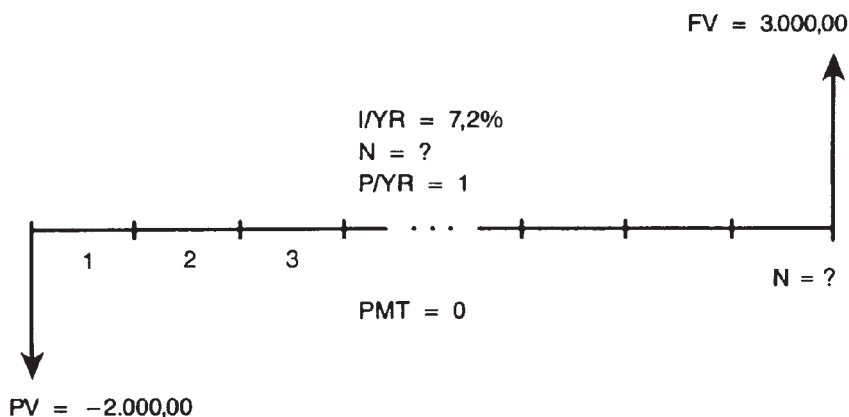


O valor em *PMT* deve sempre ser arredondado para duas casas decimais quando se estiver calculando *FV* ou *PV* para evitar pequenas discrepâncias acumulativas entre números não arredondados e pagamentos reais (cruzados e centavos). Se o visor não estiver com duas casas decimais, pressione **DISP** 2.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
<b>RND</b> <b>PMT</b>	-861.65	Arredonda o pagamento para duas casas decimais, a seguir armazena.
48 <b>N</b>	48.00	Armazena o prazo de 4 anos ( $12 \times 4$ ) que você espera possuir a casa.
<b>FV</b>	-70,725.90	Calcula o saldo do empréstimo após 4 anos.
<b>+</b> <b>RCL</b> <b>PMT</b> <b>=</b>	-71,587.55	Calcula o 48º pagamento ( <i>PMT</i> e <i>FV</i> ) para saldar o empréstimo (dinheiro pago é negativo).

## Cálculos de Poupança

**Exemplo: Uma Conta de Poupança.** Se você depositar \$2.000,00 em uma conta de poupança que paga juro anual de 7,2% composto anualmente e não efetuar nenhum outro depósito nessa conta, quanto tempo levará para a conta acumular \$3.000,00?



Uma vez que esta conta não tem pagamentos regulares ( $PMT = 0$ ), o modo de pagamento (Início ou Fim) é irrelevante.

Teclas:	Visor:	Descrição:
■ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CLEAR ALL</span>	12 P_Yr 0.00	Apresenta uma mensagem temporária e apaga todos os registradores.
1 ■ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">P/YR</span>	1.00	Estabelece $P/YR$ como 1 já que a taxa de juro é composta anualmente.
2000 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+/-</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PV</span>	-2,000.00	Armazena a quantia paga como primeiro depósito.
3000 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FV</span>	3,000.00	Armazena o valor que você deseja acumular.
7.2 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">I/YR</span>	7.20	Armazena a taxa anual de juro.
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">N</span>	5.83	Calcula o número de anos para atingir \$3.000,00.

Uma vez que o valor calculado de  $N$  está entre 5 e 6, levará seis anos de composição anual para atingir um saldo de *no mínimo* \$3.000,00. Calcule o saldo real no final de seis anos.

6

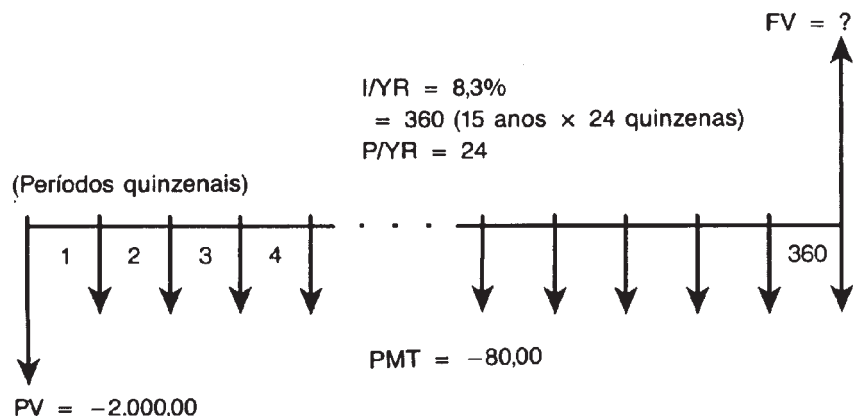
6.00

Estabelece  como 6 anos.

3,035.28

Calcula a quantia que você pode retirar após 6 anos.

**Exemplo: Uma Conta de Aposentadoria Individual.** Você abriu uma conta de aposentadoria individual em 15 de abril de 1985 com um depósito de \$2.000,00. A partir desta data você deposita \$80,00 nessa conta ao final de cada quinzena. A conta paga 8,3% de juro anual composto quinzenalmente. Qual será o saldo em 15 de abril de 2000?



Estabeleça o modo Fim (End). Pressione ☐  se o anúncio **BEGIN** estiver ligado.

**Teclas:**

**Visor:**

**Descrição:**

24 ☐

24.00

Estabelece o número de períodos por ano.

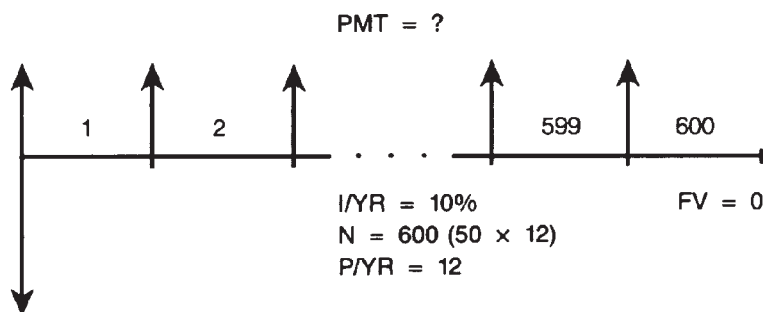
2000

-2,000.00

Armazena o depósito inicial.

80	<input type="text" value="+/-"/> <input type="text" value="PMT"/>	-80.00	Armazena depósitos quinzenais.
8.3	<input type="text" value="I/YR"/>	8.30	Armazena a taxa de juro.
15	<input type="text" value="xP/YR"/>	360.00	Armazena o número de depósitos.
	<input type="text" value="FV"/>	63,963.84	Calcula o saldo.

**Exemplo: Uma Conta de Aposentadoria (ou de Anuidade).** Você se aposentou e acumulou uma poupança de \$400.000,00 que rende uma média de 10% de juro anual, composto mensalmente. Que anuidade (retiradas de fundos repetidas e uniformes) você receberá ao início de cada mês se você deseja que a conta de poupança se mantenha pelos próximos 50 anos?



PV = -400.000,00

Modo Início

Estabeleça o modo Início (Begin). Pressione  se o anúncio não estiver ligado.

<b>Tecias:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12 <input type="text" value="P/YR"/>	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
400000 <input type="text" value="+/-"/> <input type="text" value="PV"/>	-400,000.00	Armazena o total de sua poupança como um depósito saindo.
10 <input type="text" value="I/YR"/>	10.00	Armazena a taxa anual de juro que você espera receber.

50	<input type="text" value="xP/YR"/>	600.00	Armazena o número de retiradas.
0	<input type="text" value="FV"/>	0.00	Armazena o saldo da conta após 50 anos.
	<input type="text" value="PMT"/>	3,328.68	Calcula a quantia que você pode retirar no início de cada mês.

## Cálculos de Arrendamento

Um arrendamento é um empréstimo de uma propriedade (tal como imóveis, automóveis ou equipamentos) por um período especificado de tempo em troca de pagamentos regulares. Alguns arrendamentos são escritos como contratos de compra, com uma opção de compra no final do arrendamento (algumas vezes por tão pouco quanto \$1,00). O valor futuro definido (*FV*) da propriedade no final do arrendamento é algumas vezes denominado “valor residual” ou “valor de compra.”

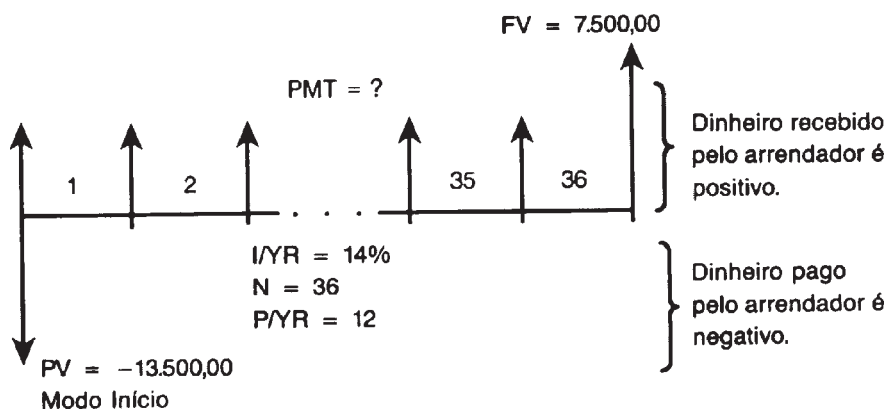
As cinco teclas do aplicativo TVM podem ser utilizadas em cálculos de arrendamento. Existem dois cálculos comuns de arrendamento.

- Encontrar o pagamento do arrendamento necessário para atingir-se um rendimento especificado.
- Encontrar o valor presente (valor capitalizado) de um arrendamento.

O primeiro pagamento em um arrendamento usualmente ocorre no início do primeiro período. Assim, a maior parte dos cálculos de arrendamento utiliza o modo Início.

**Exemplo: Calculando o Pagamento de um Arrendamento.** Um cliente deseja arrendar um automóvel no valor de \$13.500,00 por 3 anos. O arrendamento inclui uma opção para adquirir o automóvel por \$7.500,00 no final do arrendamento. O primeiro pagamento mensal é devido no dia em que o cliente retira o automóvel. Se você deseja que o rendimento seja de 14% ao ano, composto mensalmente, qual será o valor dos pagamentos? Calcule os pagamentos do seu ponto de vista (do revendedor).





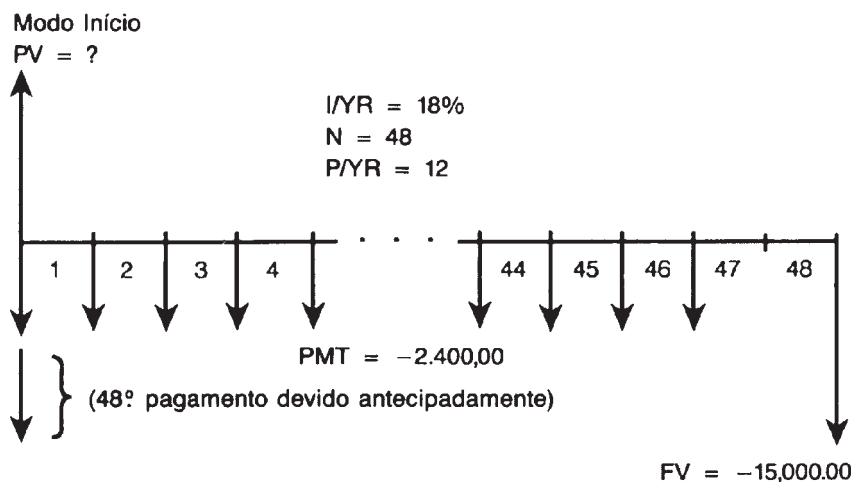
Estabeleça o modo Início (Begin). Pressione **BEG/END** se o anúncio não estiver ligado.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12 <b>P/YR</b>	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
14 <b>I/YR</b>	14.00	Armazena o rendimento anual desejado.
13500 <b>+/-</b> <b>PV</b>	- 13.500,00	Armazena o valor do arrendamento.
7500 <b>FV</b>	7.500.00	Armazena o valor residual.
36 <b>N</b>	36.00	Armazena a duração do arrendamento em meses.
<b>PMT</b>	289.19	Calcula o pagamento mensal do arrendamento.

Note que mesmo se o cliente decidir não adquirir o automóvel, o arrendador ainda incluirá um fluxo de caixa entrando ao final do período do arrendamento um valor igual ao valor residual do automóvel. Se o cliente comprar o carro ou se ele for vendido no mercado, o arrendador espera recuperar \$7.500,00.

**Exemplo: Arrendamento com Pagamentos Antecipados.** A sua companhia planeja arrendar uma empilhadeira para o almoxarifado. O contrato de arrendamento especifica uma duração de 4 anos com pagamentos mensais de \$2.400,00. Os pagamentos são devidos no início do mês com o primeiro e o último pagamentos devidos no início do arrendamento. Você tem uma opção para adquirir a empilhadeira por \$15.000,00 no final do período de arrendamento.

Se a taxa anual de juro é 18%, qual é o valor capitalizado do arrendamento?



Essa solução requer quatro passos.

1. Calcular o valor presente dos 47 pagamentos mensais:  $(4 \times 12) - 1 = 47$ .
2. Adicionar o valor do pagamento adicional antecipado.
3. Encontrar o valor presente da opção de compra.
4. Adicionar os valores calculados nos passos 2 e 3.

**Passo 1.** Encontre o valor presente dos pagamentos mensais.

Estabeleça o modo Início (Begin). Pressione ■ BEG/END se o anúncio não estiver ligado.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12 <span style="background-color: black; color: black;">■</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">P/YR</span>	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
47 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">N</span>	47.00	Armazena o número de pagamentos.
2400 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">+/-</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">PMT</span>	-2,400.00	Armazena o pagamento mensal.

0	<b>FV</b>	0.00	Armazena <i>FV</i> para o passo 1.
18	<b>I/YR</b>	18.00	Armazena a taxa de juro.
	<b>PV</b>	81,735.58	Calcula o valor presente de 47 pagamentos mensais.

**Passo 2.** Adicione o pagamento antecipado adicional a *PV*. Armazene a resposta.

<b>+</b>	<b>RCL</b>	<b>PMT</b>	<b>+/-</b>		Adiciona o pagamento adicional antecipado.
<b>=</b>				84,135.58	
<b>⇨M</b>				84,135.58	Armazena o resultado no registrador <i>M</i> .

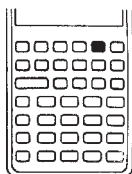
**Passo 3.** Encontre o valor presente da opção de compra.

48	<input type="text" value="N"/>	48.00	Armazena o número de meses até a opção de compra ocorrer.
0	<input type="text" value="PMT"/>	0.00	Armazena o pagamento zero para esse passo da solução.
15000	<input type="text" value="+/-"/> <input type="text" value="FV"/>	- 15,000.00	Armazena o valor a descontar.
	<input type="text" value="PV"/>	7,340.43	Calcula o valor presente do último fluxo de caixa.

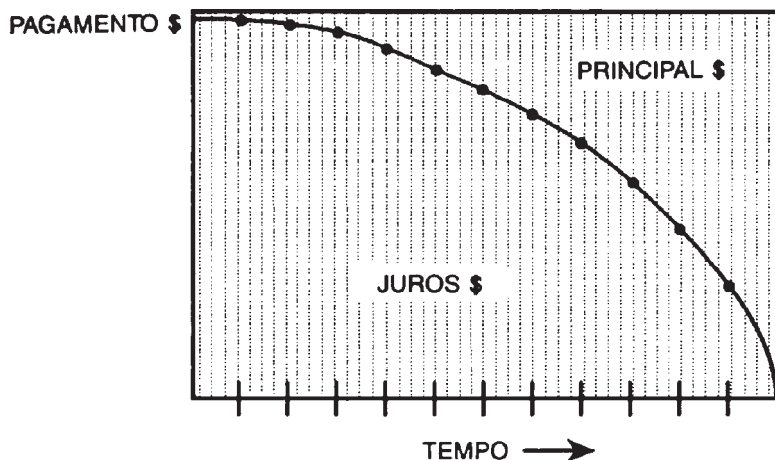
**Passo 4.** Adicione os resultados dos passos 2 e 3.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
<b>+</b> <b>RM</b> <b>=</b>	91,476.00	Calcula o valor presente (capitalizado) do arrendamento. (Arredondamento das discrepâncias é explicado à página 58.)

# Amortização



A amortização é o processo de dividir-se um pagamento entre a quantia que se aplica ao juro e a quantia que se aplica ao principal. Pagamentos próximos ao início de um empréstimo contribuem mais para os juros e menos para o principal do que os pagamentos mais próximos do fim de um empréstimo.



A tecla **AMORT** na HP-10B permite que você calcule:

- a quantia aplicada ao *juro* em um intervalo de pagamentos.
- a quantia aplicada ao *principal* em um intervalo de pagamentos.
- o *saldo do empréstimo* após um número especificado de pagamentos serem feitos.

A função **AMORT** admite que você acabou de calcular um pagamento ou que você armazenou os valores apropriados de amortização em *I/YR*, *PV*, *PMT* e *P/YR*.

<b>I/YR</b>	Taxa nominal anual de juro.
<b>PV</b>	Saldo inicial.
<b>PMT</b>	Valor do pagamento (arredondado para o formato do visor).
<b>P/YR</b>	Número de pagamentos por ano.

Os números apresentados para o valor do juro, principal e saldo são arredondados para o número de casas correntes do visor.

**Para Amortizar.** Para amortizar um único pagamento, entre o número do período e pressione **INPUT**, a seguir pressione **AMORT**. A HP-10B apresenta a mensagem **PER** seguida pelo pagamento inicial e final que serão amortizados.



Mantenha pressionada **=** para apresentar o rótulo do valor que você está prestes a ver. Pressione **=** para ver o juro (**Int**). Pressione **=** novamente para ver o principal (**Prin**) e novamente para ver o saldo (**bAL**). Continue pressionando **=** para percorrer os mesmos valores novamente.









Para amortizar um intervalo de pagamentos, entre o número do período inicial **INPUT** o número do período final, a seguir pressione **AMORT**. A HP-10B apresenta mensagem **PER** seguida pelos pagamentos inicial e final que serão amortizados. A seguir pressione **=** repetidamente para percorrer os valores de juro, principal e saldo.

Pressione **AMORT** novamente para mover-se para o próximo conjunto de períodos. Esta característica de auto-incremento economiza passos de entrar-se um novo valor inicial e final para os períodos.







Se você armazenar, recuperar ou executar quaisquer outros cálculos durante a amortização, pressionar **=** não mais o fará percorrer juro, principal e saldo. Para retomar a amortização com o mesmo conjunto de períodos, pressione **RCL** **AMORT**.

**Exemplo: Amortizando um Intervalo de Pagamentos.** Calcule os primeiros dois anos do demonstrativo de amortização anual para uma hipoteca de 30 anos no valor de \$80.000,00, a uma taxa anual de juro de 9,75% com pagamentos mensais.

Estabeleça o modo Fim (End). Pressione   se **BEGIN** estiver ligado.


<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12  	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
30  	360.00	Armazena o número de pagamentos por ano.
9.75 	9.75	Armazena o juro por ano.
80000 	80,000.00	Armazena o valor presente.
0 	0.00	Armazena o valor futuro.
	-687.32	Calcula o pagamento mensal.

Se você já conhece o pagamento da hipoteca, você pode entrá-lo da mesma forma que você armazena os outros quatro valores. A seguir, amortize o primeiro ano.

1  12	12_	Entra os períodos inicial e final.
 	PEr 1 - 12	Apresenta o intervalo.
	Int - 7,779.42	Apresenta o rótulo, a seguir o juro pago no primeiro ano.
	Prin - 468,42	Apresenta o rótulo, a seguir o principal pago no primeiro ano.
	bAL 79,531.58	Apresenta o rótulo, a seguir o saldo do empréstimo após um ano.

O valor pago correspondente ao juro e ao principal ( $7.779,42 + 468,42 = 8.247,84$ ) é igual ao total dos 12 pagamentos mensais ( $12 \times 687,32 = 8.247,84$ ). O saldo remanescente é igual ao valor inicial da hipoteca menos a quantia aplicada ao principal ( $80.000,00 - 468,42 = 79.531,58$ ).







Amortize o segundo ano:

 <b>AMORT</b>	PEr 13-24	Apresenta o próximo intervalo de períodos.
<b>=</b>	Int – 7,731.67	Apresenta o juro pago no segundo ano.
<b>=</b>	Prin – 516.17	Apresenta o principal pago no segundo ano.
<b>=</b>	bAL 79,015.41	Apresenta o saldo do empréstimos após 24 pagamentos.

O valor pago do juro e do principal ( $7.731,67 + 516,17 = 8.247,84$ ) é igual ao total dos 12 pagamentos mensais ( $12 \times 687,32 = 8.247,84$ ). O saldo remanescente é igual ao valor inicial da hipoteca menos a quantia paga do principal ( $80.000,00 - 468,42 - 516,17 = 79.015,41$ ). Mais dinheiro é aplicado ao principal durante o segundo ano do que o primeiro. Nos anos subseqüentes a quantia aplicada ao principal continua a aumentar.

**Exemplo: Amortizando um Único Pagamento.** Amortize o 1º, o 25º e o 54º pagamentos do arrendamento de um automóvel por cinco anos. O valor do arrendamento é \$ 14.250,00 e a taxa de juro é 11,5%. Os pagamentos são mensais e iniciam-se imediatamente.

Estabeleça o modo Início (Begin). Pressione  **BEG/END** se o anúncio não estiver ligado.

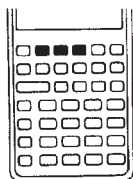
<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12  <b>P/YR</b>	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
5  <b>xP/YR</b>	60.00	Armazena o número de pagamentos.
11.5  <b>I/YR</b>	11.50	Armazena o juro por ano.
14250  <b>PV</b>	14,250.00	Armazena o valor presente.
0  <b>FV</b>	0.00	Armazena o valor futuro.
 <b>PMT</b>	– 310,42	Calcula o pagamento mensal.

Amortize o 1º, o 25º e o 54º pagamentos.

1	<input type="text" value="INPUT"/>	1.00	Entra o primeiro pagamento.
	<input type="text" value="AMORT"/>	PEr 1-1	Apresenta o período de pagamento amortizado.
	<input type="text" value="="/>	Int 0.00	Apresenta o juro.
	<input type="text" value="="/>	Prin - 310.42	Apresenta o primeiro pagamento do principal.
	<input type="text" value="="/>	bAL 13,939.58	Apresenta o saldo do empréstimo após um pagamento.
25	<input type="text" value="INPUT"/>	25.00	Entra o pagamento a amortizar.
	<input type="text" value="AMORT"/>	PEr 25-25	Apresenta o período de pagamento amortizado.
	<input type="text" value="="/>	Int - 90.21	Apresenta o juro pago no 25º pagamento.
	<input type="text" value="="/>	Prin - 220.21	Apresenta o principal pago no 25º pagamento.
	<input type="text" value="="/>	bAL 9,193.28	Apresenta o saldo após o 25º pagamento.
54	<input type="text" value="INPUT"/>	54.00	Entra o pagamento a amortizar.
	<input type="text" value="AMORT"/>	PEr 54-54	Apresenta o período de pagamento amortizado.
	<input type="text" value="="/>	Int - 20.05	Apresenta o juro pago no 54º pagamento.
	<input type="text" value="="/>	Prin - 290.37	Apresenta o principal pago no 54º pagamento.
	<input type="text" value="="/>	bAL 1,801.57	Apresenta o saldo após o 54º pagamento.



## Conversão de Taxas de Juro



O aplicativo Conversão de Taxas de Juro utiliza três teclas: **NOM%**, **EFF%** e **P/YR**. Elas convertem entre taxas anuais, nominais e efetivas de juro. Taxas nominais e efetivas de juro são descritas à página 47.

Se você conhece uma taxa anual de juro e deseja calcular a correspondente taxa efetiva:

1. entre a taxa nominal e pressione **NOM%**.
2. entre o número de períodos de composição e pressione **P/YR**.
3. calcule a taxa efetiva pressionando **EFF%**.

Para calcular uma taxa nominal a partir de uma taxa efetiva conhecida:

1. entre a taxa efetiva e pressione **EFF%**.
2. entre o número de períodos de composição e pressione **P/YR**.
3. calcule a taxa nominal pressionando **NOM%**.

No aplicativo TVM, **NOM%** e **I/YR** compartilham o mesmo registrador.

Conversões de juro são utilizadas fundamentalmente para dois tipos de problemas:

- comparação de investimentos com períodos de composição diferentes.
- cálculo de problemas TVM onde o período de pagamento e o período de composição dos juros diferem.

## Investimentos com Períodos de Composição Diferentes

**Exemplo: Comparando Investimentos.** Você está considerando abrir uma conta de poupança em um dos três bancos. Qual banco tem a taxa de juro mais favorável?

Primeiro Banco	6,70% juro anual, composição trimestral.
Segundo Banco	6,65% juro anual, composição mensal.
Terceiro Banco	6,63% juro anual, composição diária (360 vezes por ano).

**Primeiro Banco**

Tecias:	Valor:	Descrição
6.7 <input type="checkbox"/> <input data-bbox="163 443 244 467" type="text" value="NOM%"/>	6.70	Armazena a taxa nominal.
4 <input type="checkbox"/> <input data-bbox="148 488 205 513" type="text" value="P/YR"/>	4.00	Armazena os períodos de composição trimestrais.
<input type="checkbox"/> <input data-bbox="122 566 191 591" type="text" value="EFF%"/>	6.87	Calcula a taxa anual efetiva.

**Segundo Banco**

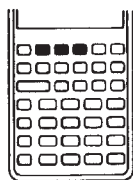
6.65 <input type="checkbox"/> <input data-bbox="174 721 254 745" type="text" value="NOM%"/>	6.65	Armazena a taxa nominal.
12 <input type="checkbox"/> <input data-bbox="158 766 215 790" type="text" value="P/YR"/>	12.00	Armazena os períodos de composição mensais.
<input type="checkbox"/> <input data-bbox="122 844 191 868" type="text" value="EFF%"/>	6.86	Calcula a taxa anual efetiva.

**Terceiro Banco**

6.63 <input type="checkbox"/> <input data-bbox="174 997 254 1021" type="text" value="NOM%"/>	6.63	Armazena a taxa nominal.
360 <input type="checkbox"/> <input data-bbox="168 1042 227 1066" type="text" value="P/YR"/>	360.00	Armazena os períodos de composição.
<input type="checkbox"/> <input data-bbox="122 1120 191 1144" type="text" value="EFF%"/>	6.85	Calcula a taxa anual efetiva.

O primeiro banco oferece um negócio ligeiramente melhor uma vez que 6,87 é maior que 6,86 e 6,85.

## Períodos de Composição e Pagamentos Diferentes



O aplicativo TVM admite que os períodos de composição e os períodos de pagamento são os mesmos. Alguns empréstimos para pagamento a prestação ou depósito de poupança e retiradas não coincidem com os períodos de composição do banco. Se o período de pagamento diferir do período de composição ajuste a taxa de juro para casar o período de pagamento antes de resolver o problema.

Para ajustar uma taxa de juro quando o período de composição difere do período de pagamento complete os passos a seguir:

1. entre a taxa nominal e pressione **NOM%**. Entre o número de períodos de *composição* em um ano e pressione **P/YR**. Calcule a taxa efetiva pressionando **EFF%**.
2. entre o número de *pagamentos* em um ano e pressione **P/YR**. Calcule a taxa nominal ajustada pressionando **NOM%**.



**Exemplo: Pagamentos Mensais, Composição Diária.** Iniciando-se hoje, você efetua depósitos mensais de \$25,00 em uma conta que paga 5% de juro, composto diariamente (utilizando um ano de 365). Qual será o saldo em 7 anos?







1. Calcule a taxa equivalente com composição mensal.

Tecias:	Visor:	Descrição
5 <b>NOM%</b>	5.00	Armazena a taxa percentual nominal.
365 <b>P/YR</b>	365.00	Armazena os períodos de composição por ano do banco.
<b>EFF%</b>	5.13	Calcula a taxa anual efetiva.
12 <b>P/YR</b>	12.00	Armazena os períodos mensais.
<b>NOM%</b>	5.01	Calcula a taxa percentual nominal equivalente para composição mensal.

Uma vez que **NOM%** e **P/YR** compartilham o mesmo registrador, esse valor está pronto para uso no restante do problema.

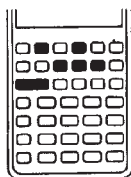
**Passo 2.** Calcule o valor futuro.

Estabeleça o modo Início (Begin). Pressione   se o anúncio não estiver ligado.

0 	0.00	Armazena o valor presente.
25  	-25,00	Armazena o pagamento.
7  	84.00	Armazena o número de pagamentos por ano.
	2,519.61	Calcula o saldo após 7 anos.

## Cálculos de Fluxos de Caixa

### Como Utilizar o Aplicativo Fluxos de Caixa

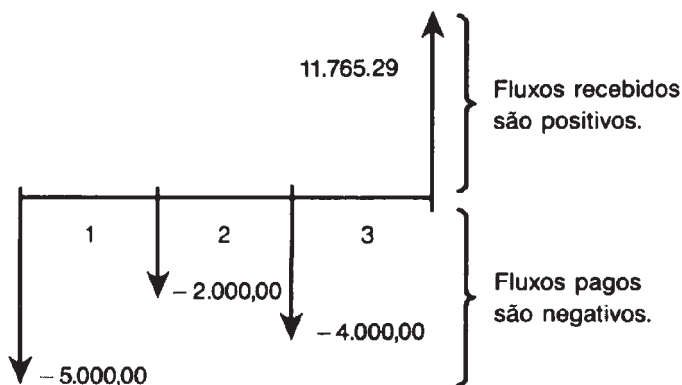


O aplicativo Fluxos de Caixa é utilizado para resolver problemas onde os fluxos de caixa ocorrem a intervalos regulares, mas são de valores variáveis. Você também pode utilizar cálculos de fluxos de caixa para resolver problemas com fluxos de caixa periódicos, regulares e iguais, mas estas situações são manipuladas mais facilmente utilizando o TVM.

Em geral, estes são os passos para cálculos de fluxos de caixa na HP-10B.

1. Organize seus fluxos de caixa no papel — um diagrama de fluxos de caixa é útil.
2. Apague os registradores.
3. Entre o número de períodos por ano.
4. Entre o valor do investimento inicial.
5. Entre o valor do próximo fluxo de caixa.
6. Se o valor entrado no passo cinco ocorrer mais de uma vez *consecutivamente*, entre o número de vezes que ele ocorre.
7. Repita os passos 5 e 6 para cada fluxo de caixa e grupo.
8. Para calcular o valor presente líquido, entre a taxa anual de juro e pressione  $\boxed{1/YR}$ ; a seguir pressione  $\boxed{NPV}$ . Para calcular a taxa anual interna de retorno, pressione  $\boxed{IRR/YR}$ .

**Exemplo: Um Investimento de Curto Prazo.** O diagrama de fluxos de caixa a seguir representa um investimento em ações ao longo de três meses. As compras foram feitas no início de cada mês e as ações foram vendidas ao final do terceiro mês. Calcule a taxa anual interna de retorno e a taxa mensal de retorno.



<b>Tecias:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
CLEAR ALL	0.00	Apaga todos os registrados.
12  P/YR	12.00	Armazena o número de períodos por ano.
5000  +/-  CFj	CF 0 - 5,000.00	Entra o fluxo de caixa inicial. Apresenta o número do grupo de fluxo de caixa enquanto você mantém pressionada  CFj.
2000  +/-  CFj	CF 1 - 2,000.00	Entra o próximo fluxo de caixa.
4000  +/-  CFj	CF 2 - 4,000.00	Entra o próximo fluxo de caixa.
11765.29  CFj	CF 3 11,765.29	Entra o fluxo de caixa final.
IRR/YR	38.98	Calcula o rendimento anual nominal.
+ 12  =	3.25	Rendimento mensal.

---

## NPV e IRR/YR: Descontando Fluxos de Caixa

O capítulo 4 demonstra a utilização dos diagramas de fluxos de caixa para esclarecer problemas financeiros. Esta seção descreve fluxos de caixa descontados. Frequentemente refere-se às funções *NPV* e *IRR/YR* como *funções de fluxos de caixa descontáveis*.

Quando um fluxo de caixa é descontado, você calcula seu valor presente. Quando múltiplos fluxos de caixa são descontados, você calcula os valores presentes e os adiciona.

A função valor presente líquido (*NPV*) encontra o valor presente de uma série de fluxos de caixa. A taxa nominal anual de juro precisa ser conhecida para calcular *NPV*.

A função taxa interna de retorno (*IRR/YR*) calcula a taxa anual de juro que é necessária para fornecer um valor presente líquido de zero.

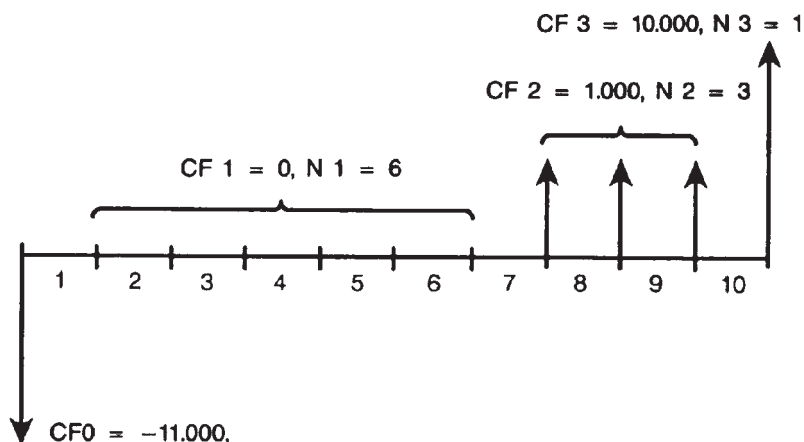
A utilidade destas duas ferramentas financeiras torna-se clara após trabalhar alguns exemplos. As duas seções a seguir descrevem como organizar e entrar seus fluxos de caixa. Seguem-se exemplos de *NPV* e *IRR/YR*.

---

## Organizando Fluxos de Caixa

A série fluxos de caixa é organizada dentro de um *fluxo de caixa inicial* (CF 0) e sucessivos *grupos de fluxos de caixa* (até 14 fluxos de caixa). CF 0 ocorre no início do primeiro período. Um grupo de fluxos de caixa consiste de uma quantia de fluxos de caixa e o número de vezes que ela se repete.

Por exemplo, no diagrama de fluxos de caixa a seguir, o fluxo de caixa inicial é \$-11.000,00. O próximo grupo de fluxos de caixa consiste de seis fluxos de zero cada um, seguidos por um grupo de três fluxos de caixa de \$1.000,00. O grupo final consiste de um fluxo de caixa de \$10.000,00



Sempre que entrar uma série de fluxos de caixa é importante levar em conta todos os períodos no diagrama de fluxos de caixa, mesmo os períodos com fluxos de caixa de valor 0.

## Entrando Fluxos de Caixa

A HP-10B pode armazenar um fluxo de caixa inicial mais 14 grupos de fluxos de caixa adicionais. Os fluxos de caixa são armazenados nos registradores de  $R_0$  até  $R_9$  e de  $R_{10}$  a  $R_{14}$ . Entre os fluxos de caixa utilizando os passos a seguir:

1. pressione **CLEAR ALL** para apagar os registradores.
2. entre o número de períodos por ano e pressione **P/YR**.
3. entre o valor do investimento inicial, a seguir pressione **CFj**. (O "j" representa o "número" do fluxo de caixa, de 0 a 14.)
4. entre o valor do próximo fluxo de caixa e pressione **CFj**.
5. se o valor entrado no passo 4 ocorrer mais de uma vez *consecutivamente*, entre o número de vezes que ele ocorre e, então, pressione **Nj**.
6. repita os passos 4 e 5 para cada **CFj** e **Nj** até que todos os fluxos de caixa tenham sido entrados.



**Exemplo.** Entre os fluxos de caixa do diagrama precedente e calcule o *IRR/YR*. A seguir calcule a taxa efetiva de juro. Admita que são 12 períodos por ano.

<b>Telas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
■ <b>CLEAR ALL</b>	0.00	Apaga todos os registradores.
12 ■ <b>P/YR</b>	12.00	Estabelece <b>P/YR</b> como 12.
11000 <b>+/-</b> <b>CFj</b>	CF 0 - 11.000,00	Entra o fluxo de caixa inicial. Apresenta o número do grupo do fluxo de caixa enquanto você mantiver pressionada <b>CFj</b> .
0 <b>CFj</b>	CF 1 0.00	Entra o valor do primeiro grupo de fluxo de caixa.
6 ■ <b>Nj</b>	n 1 6.00	Entra o número de repetições.
1000 <b>CF</b>	CF 2 1,000.00	Entra o valor do segundo grupo de fluxos de caixa.
3 ■ <b>Nj</b>	n 2 3.00	Entra o número de repetições.
10000 <b>CFj</b>	CF 3 10,000.00	Entra o fluxo de caixa final.
■ <b>IRR/YR</b>	21.22	Calcula o rendimento nominal anual.

## Vendo e Substituindo Fluxos de Caixa

Para ver uma lista de fluxos de caixa, pressione o seguinte:

1. **RCL** 0 para ver o fluxo de caixa inicial.
2. **RCL** **CFj** para ver o próximo fluxo.
3. **RCL** ■ **Nj** para ver o número de vezes que o fluxo de caixa ocorre.

Repita os passos 2 e 3 até que todos os fluxos de caixa tenham sido recebidos.

Você também pode ver os fluxos de caixa individualmente pressionando **RCL**, seguido por um número de registrador. Números de registradores coincidem com números de fluxos de caixa. Por exemplo, pressione **RCL** 4 para ver o fluxo de caixa 4, a seguir **RCL** **Nj** para ver o número de ocorrências consecutivas.

Para substituir um fluxo de caixa, entre o novo fluxo e pressione **■** **STO** seguido pelo número do fluxo de caixa (registrador).

Para substituir o número de vezes que um dado fluxo de caixa ocorre, **RCL** (recupere) o fluxo de caixa cujo número de ocorrências será alterado. A seguir, entre o número de vezes que ele ocorre e pressione **■** **Nj** .

Para substituir o fluxo de caixa e o número de vezes que ele corre, entre o novo fluxo de caixa, pressione **■** **STO** seguido pelo número do fluxo de caixa (registrador). A seguir entre o número de vezes que ele ocorre pressione **■** **N** .

Uma vez que os fluxos de caixa não podem ser eliminados ou inseridos, utilize **■** **CLEAR ALL** para reiniciar o processo.

---

## Calculando o Valor Presente Líquido

A função valor presente líquido (NPV) é utilizada para descontar todos os fluxos de caixa para o início da linha de tempo utilizando uma taxa nominal anual de juro que você conhece.

Estes passos descrevem como calcular **■** **NPV** :

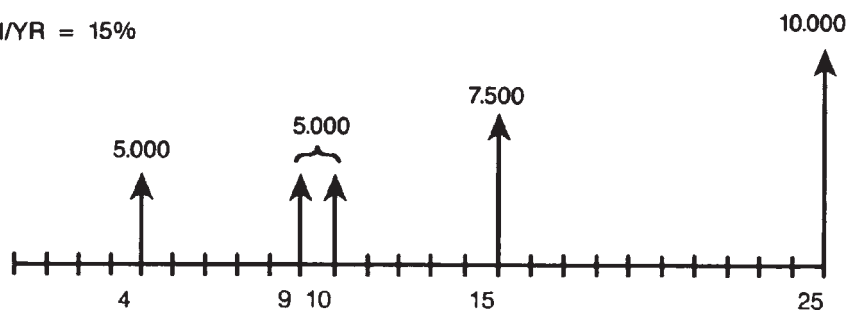
1. pressione **■** **CLEAR ALL** , armazene o número de períodos por ano em *P/YR*.
2. entre os fluxos de caixa utilizando **CF** e **Nj** .
3. armazene a taxa nominal anual de juro em *I/YR* e pressione **■** **NPV** .

**Exemplo: Um Contrato Descontado, com Fluxos de Caixa Irregulares.** Você tem uma oportunidade para adquirir o contrato com os seguintes fluxos de caixa:

Fim do Mês	Quantia
4	\$ 5.000,00
9	\$ 5.000,00
10	\$ 5.000,00
15	\$ 7.500,00
25	\$10.000,00

Quanto você deveria pagar pelo contrato, se você deseja um rendimento anual de 15% em seu investimento?

I/YR = 15%



### Teclas:

■ CLEAR ALL

12 ■ P/YR

0 CFj

0 CFj

3 ■ CFj

5000 CFj

0 CFj

4 ■ Nj

5000 CFj

2 ■ Nj

### Visor:

0.00

12.00

CF 0  
0.00

CF 1  
0.00

n 1  
3.00

CF 2  
5,000.00

CF 3  
0.00

n 3  
4.00

CF 4  
5,000.00

n 4  
2.00

### Descrição:

Apaga os registradores.

Estabelece o número de pagamentos por ano.

Entra o fluxo de caixa inicial de zero. O número do fluxo de caixa é apresentado enquanto você mantiver pressionada a tecla CFj.

Entra o primeiro fluxo de caixa.

Entra o número de ocorrências.

Entra o segundo fluxo de caixa.

Entra o terceiro fluxo de caixa.

Entra o número de ocorrências.

Entra o quarto fluxo de caixa.

Entra o número de ocorrências.

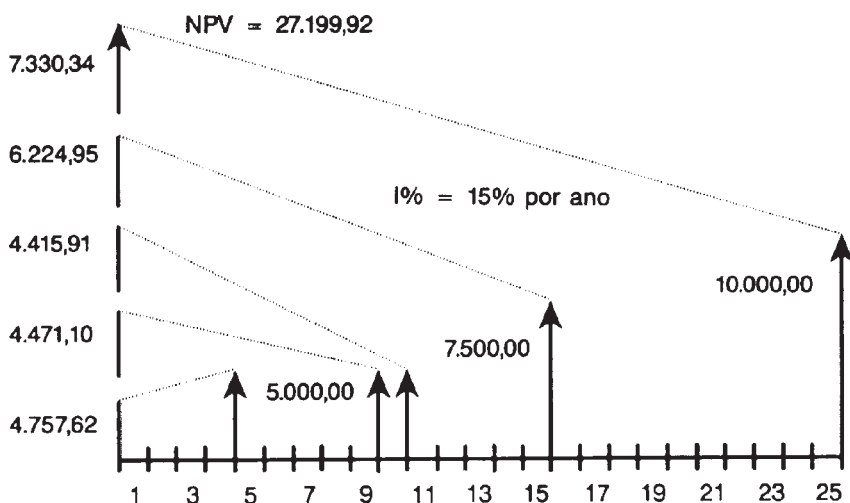
0	<input type="text" value="CFj"/>	CF 5 0.00	Entra o quinto fluxo de caixa.
4	<input type="text" value="Nj"/>	n 5 4.00	Entra o número de ocorrências.
7500	<input type="text" value="CFj"/>	CF 6 7,500.00	Entra o sexto fluxo de caixa.
0	<input type="text" value="CFj"/>	CF 7 0.00	Entra o sétimo fluxo de caixa.
9	<input type="text" value="Nj"/>	n 7 9.00	Entra o número de ocorrências.
10000	<input type="text" value="CFj"/>	CF 8 10,000.00	Entra o próximo fluxo de caixa.

Os fluxos de caixa que descrevem o investimento que você está examinando estão agora na calculadora. Você pode pressionar 0, seguido por   e  , repetidamente para ver os fluxos de caixa e o número de vezes que cada um ocorre.

Agora que você entrou os fluxos de caixa, armazene a taxa de juro e calcule o valor presente líquido.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
15 <input type="text" value="I/YR"/>	15.00	Armazena a taxa anual de juro.
<input type="text" value="NPV"/>	27,199.92	Calcula o valor presente líquido dos fluxos de caixa armazenados. (Veja o exemplo de arredondamento à página 58.)

Esse resultado mostra que se você deseja um rendimento de 15% por ano, você deve pagar \$27.199,92 pelo contrato. Note que esse valor é positivo. O valor presente líquido é simplesmente o valor somado (ou o líquido) de uma série de fluxos de caixa quando eles são descontados para o início da linha de tempo.



## Calculando a Taxa Interna de Retorno

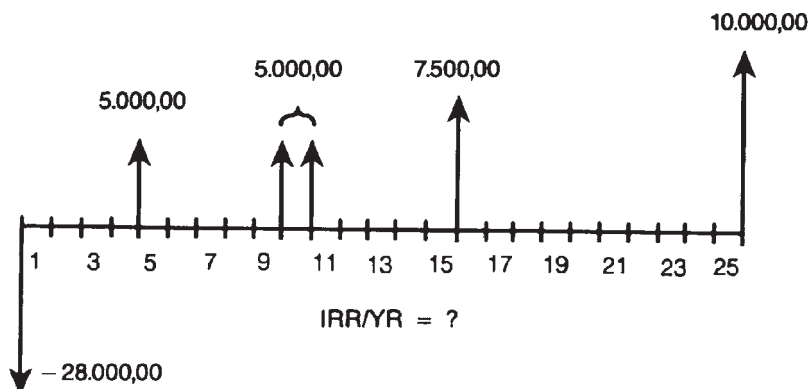
1. Pressione **■** **CLEAR ALL** , armazene um número de períodos por ano em **P/YR**.
2. Entre os fluxos de caixa utilizando **CFj** e **Nj** .
3. Pressione **■** **IRR/YR** .

Quando você calcula **IRR/YR**, obtém a taxa nominal anual que dá um **NPV** de zero.

O exemplo a seguir utiliza os fluxos de caixa que foram entrados no exemplo anterior.

Mais de um **IRR/YR** pode existir. Se você obtiver a mensagem no **SoLution** veja o Apêndice B (página 127).

**Exemplo.** Se o vendedor do contrato no exemplo anterior deseja \$28.000,00 e você aceita, qual é o seu rendimento? Este é um cálculo de **IRR/YR** que requer uma ligeira modificação nos fluxos de caixa correntemente armazenados.



#### Tecclas:

28.000   0 - 28.000,00

#### Visor:

12.49

#### Descrição:

Altera o fluxo de caixa inicial.

Calcula o rendimento anual nominal.

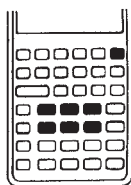
Mais exemplos que utilizam cálculos de *NPV* e *IRR/YR* são fornecidos no capítulo 8, "Exemplos Adicionais".

## Armazenamento Automático de *IRR/YR* e *NPV*

Quando você calcula *NPV*, o resultado é armazenado em *PV* para sua conveniência. Para recuperar esse resultado, pressione  . Se você não alterou os valores TVM do último exemplo utilizando *NPV* (página 82), quando você pressionar   o resultado será 27.199,92.

Quando você calcula *IRR/YR*, o resultado também é armazenado em *I/YR*. Para o exemplo anterior pressione   para apresentar o rendimento anualizado de 12,49.

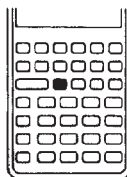
## Cálculos Estatísticos



As teclas  $\Sigma+$  e  $\Sigma-$  são utilizadas para entrar e eliminar dados para estatística com uma e duas variáveis. Os somatórios são acumulados nos registradores de  $R_4$  a  $R_9$ . Os rótulos de registradores, no canto inferior direito das teclas, indicam quais dados estatísticos estão armazenados em cada registrador. Uma vez que você entre os dados, você pode utilizar as funções estatísticas para calcular o seguinte:

- média e desvio padrão.
- estatística de regressão linear.
- estimativa linear e projeções.
- média ponderada.
- somatórios estatísticos:  $n$ ,  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$  e  $\Sigma xy$ .

## Apagando Dados Estatísticos



Apague os registradores estatísticos antes de entrar novos dados de forma que os registradores de  $R_4$  a  $R_9$  estejam zerados quando você iniciar. Se você não apagar os registradores, os dados correntemente armazenados em  $R_4$  a  $R_9$  são automaticamente incluídos nos cálculos como somatórios. Para apagar os registradores estatísticos, pressione  $\Sigma-$   $\text{CL} \Sigma$ . O visor também é apagado.

---

## Entrando Dados Estatísticos

Não existem limites para o número de valores que você pode acumular nos registradores estatísticos.\*

### Estatística com Uma Variável

Para entrar dados  $x$  para estatística com uma variável complete os seguintes passos:

1. apague o conteúdo de  $R_4$  a  $R_9$  pressionando **CL Σ**.
2. entre o primeiro valor e pressione **Σ+**. A HP-10B apresenta  $n$ , o número de itens acumulados.
3. continue acumulando valores e entrando os números e pressionando **Σ+**. O valor de  $n$  é incrementado a cada entrada.

### Estatística com Duas Variáveis e Média Ponderada

Para entrar pares de dados estatísticos  $x, y$ , complete os seguintes passos:

1. apague o conteúdo de  $R_4$  a  $R_9$  pressionando **CL Σ**.
2. entre o primeiro valor  $x$  e pressione **INPUT**. A HP-10B apresenta o valor  $x$  e o anúncio : (dois pontos) aparece no visor.
3. entre o correspondente valor  $y$  e pressione **Σ+**. A HP-10B apresenta  $n$ , o número de pares de elementos acumulados.
4. continue entrando os pares  $x, y$ . O valor de  $n$  é incrementado a cada entrada.

Para entrar dados para calcular a média ponderada, entre cada valor de dado como  $x$  e seu correspondente peso como  $y$ .

\* Se os dados estatísticos fizerem com que o valor do registrador exceda  $\pm 9,9999999999 \times 10^{499}$ , a HP-10B apresenta uma advertência temporária de "overflow" (OFLO).



---

## Corrigindo Dados Estatísticos

Entradas incorretas podem ser eliminadas utilizando-se  $\blacksquare \boxed{\Sigma-}$ . Se quaisquer dos valores em um par  $x,y$  estiverem incorretos, você precisa eliminar os dois valores e reentrá-los.

### Corrigindo Dados de Uma Variável

Para eliminar e entrar dados estatísticos:

1. digite o valor  $x$  para ser eliminado.
2. pressione  $\blacksquare \boxed{\Sigma-}$  para eliminar o valor. O valor de  $n$  é decrescido de um.
3. entre o valor correto utilizando  $\boxed{\Sigma+}$ .

### Corrigindo Dados de Duas Variáveis

Para eliminar e reentrar pares de dados estatísticos  $x,y$ :

1. digite o valor  $x$ , pressione  $\boxed{\text{INPUT}}$  e a seguir digite o valor  $y$ .
2. pressione  $\blacksquare \boxed{\Sigma-}$  para eliminar os valores. O valor de  $n$  é decrescido de um.
3. entre o par  $x,y$  correto utilizando  $\boxed{\text{INPUT}}$  e  $\boxed{\Sigma+}$ .

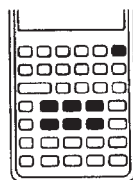
# Sumário dos Cálculos Estatísticos

Algumas funções dão como resultado dois valores. O anúncio  $\pm$  indica que dois valores foram fornecidos. Pressione  $\blacksquare$  **SWAP** para ver o valor escondido.

Tecclas	Descrição	$\blacksquare$ <b>SWAP</b> para Apresentar
$\blacksquare$ $\bar{x}, \bar{y}$ $\blacksquare$ $\bar{x}, w$	<p>Média aritmética dos valores <math>x</math>.</p> <p>Média dos valores <math>x</math> ponderados pelos valores <math>y</math>.</p>	<p>Média dos valores <math>y</math> se você entrou dados <math>y</math>.</p>
$\blacksquare$ $S_x, S_y$ $\blacksquare$ $\sigma_x, \sigma_y$	<p>Desvio padrão da amostra dos valores <math>x</math>.*</p> <p>Desvio padrão da população dos valores <math>x</math>.*</p>	<p>Desvio padrão dos valores <math>y</math> se você entrou dados <math>y</math>.*</p> <p>Desvio padrão da população dos valores <math>y</math> se você entrou dados <math>y</math>.*</p>
valor $y$ $\blacksquare$ $\hat{x}, r$	<p>Estimativa de <math>x</math> para um dado valor de <math>y</math>.</p>	<p>Coefficiente de correlação.†</p>
valor $x$ $\blacksquare$ $\hat{y}, m$ 0 $\blacksquare$ $\hat{y}, m$	<p>Estimativa de <math>y</math> para um dado valor de <math>x</math>.</p> <p>Coefficiente linear (<math>b</math>) da reta calculada</p>	<p>Inclinação (<math>m</math>) da reta calculada.</p> <p>Inclinação (<math>m</math>) da reta calculada.</p>
<p>* O desvio padrão da amostra admite que os dados são uma amostra de um conjunto maior e completo de dados. O desvio padrão da população admite que os dados constituem a população inteira.</p> <p>† O coeficiente de correlação é um número no intervalo de <math>-1</math> a <math>+1</math> que mede quão bem os dados se encaixam na reta calculada. Um valor de sinal de <math>+1</math> indica uma correlação positiva perfeita e <math>-1</math> indica uma correlação negativa perfeita. Um valor próximo de zero indica que a reta é um ajuste inadequado.</p>		

Teclas	Descrição
<b>RCL</b> 4 (n)	Número de pontos de dados entrados.
<b>RCL</b> 5 ( $\Sigma x$ )	Soma dos valores $x$ .
<b>RCL</b> 6 ( $\Sigma y$ )	Soma dos valores $y$ .
<b>RCL</b> 7 ( $\Sigma x^2$ )	Soma dos quadrados dos valores de $x$ .
<b>RCL</b> 8 ( $\Sigma y^2$ )	Soma dos quadrados dos valores de $y$ .
<b>RCL</b> 9 ( $\Sigma xy$ )	Soma dos produtos dos valores $x$ e $y$ .

## Média, Desvio Padrão e Somatórios Estatísticos

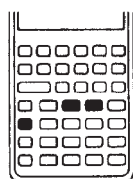


Você pode calcular a média ( $\bar{x}$ ), o desvio padrão ( $S_x$ ), o desvio padrão da população ( $\sigma_x$ ) e os somatórios estatísticos  $n$ ,  $\Sigma x$  e  $\Sigma x^2$  dos dados  $x$ . Para os dados  $x, y$ , você também pode calcular a média, o desvio padrão da amostra e o desvio padrão da população dos dados  $y$  e os somatórios estatísticos  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$  e  $\Sigma xy$ .

**Exemplos 1.** O capitão de um iate deseja determinar quanto tempo leva para mudar uma vela. Ele escolhe ao acaso seis membros da tripulação, observa-os enquanto eles efetuam a troca e registra o número de minutos necessários: 4,5, 4, 2, 3,25, 3,5, 3,75. Calcule a média e o desvio padrão da amostra dos tempos. Calcule também a raiz da média dos quadrados utilizando a fórmula  $\sqrt{\Sigma x^2 / n}$ :

Teclas:	Visor:	Descrição:
<b>CL</b> <b><math>\Sigma</math></b>	0.00	Apaga os registradores estatísticos.

4.5 $\Sigma+$	1.00	Entra o primeiro tempo.
4 $\Sigma+$	2.00	Entra o segundo tempo.
2 $\Sigma+$	3.00	Entra o terceiro tempo.
3.25 $\Sigma+$	4.00	Entra o quarto tempo.
3.5 $\Sigma+$	5.00	Entra o quinto tempo.
3.75 $\Sigma+$	6.00	Entra o sexto tempo.
$\bar{x}, \bar{y}$	3.50	Calcula a média.
$Sx, Sy$	0.85	Calcula o desvio padrão da amostra.
RCL 7	77.13	Apresenta $\Sigma x^2$ .
+ RCL 4	6.00	Apresenta $n$ .
= $\sqrt{x}$	3.59	Calcula a raiz da média dos quadrados.



Os desvios padrão calculados por  $\bar{x}, \bar{y}$  e  $Sx, Sy$  são os desvios padrão da amostra. Eles admitem que os dados correspondem a uma amostragem de um conjunto maior e completo de dados.

Se os dados constituem a população inteira, os desvios padrão da população verdadeira podem ser calculados pressionando-se

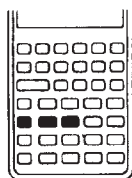
$\sigma x, \sigma y$  e  $\sigma x, \sigma y$   $\text{SWAP}$ .

**Exemplo 2.** O técnico tem quatro novos jogadores no time com altura de 193, 182, 177 e 185 centímetros e pesos de 90, 81, 83 e 77 quilogramas. Encontre a média e o desvio padrão da população e suas alturas e pesos, a seguir some os dados  $y$ .

Tecclas:	Visor:	Descrição:
$\text{CL } \Sigma$	0.00	Apaga os registradores estatísticos.
193 INPUT 90 $\Sigma+$	1.00	Entra a altura e o peso do jogador 1.
182 INPUT 81 $\Sigma+$	2.00	Entra a altura e o peso do jogador 2.

177	INPUT 83 $\Sigma+$	3.00	Entra a altura e o peso do jogador 3.
185	INPUT 77 $\Sigma+$	4.00	Entra a altura e o peso do jogador 4.
	$\bar{x}, \bar{y}$	184.25	Calcula a média das alturas ( $x$ ).
	SWAP	82.75	Apresenta a média dos pesos ( $y$ ).
	$\sigma x, \sigma y$	5.80	Calcula o desvio padrão da população das alturas ( $x$ ).
	SWAP	4.71	Apresenta o desvio padrão da população para os pesos ( $y$ ).
	RCL 6	331.00	Apresenta o total dos $y$ 's.

## Regressão Linear e Estimativa



A regressão linear é um método estatístico para estimativas e projeções. É utilizada para encontrar-se uma reta que melhor se ajuste a um conjunto de dados  $x,y$ . É necessário existirem pelo menos dois pares  $x,y$  diferentes. A reta fornece uma relação entre as variáveis  $x$  e  $y$ :  $y = mx + b$ , onde  $m$  é a inclinação e  $b$  é o coeficiente linear.

**Regressão Linear.** Calcule  $m$ ,  $b$  e  $r$  (o coeficiente de correlação), em três passos:

1. entre os dados  $x,y$  utilizando as instruções à página 86.
2. para apresentar  $b$  (o coeficiente linear), pressione 0  $\hat{y}, m$ . A seguir, pressione  $\text{SWAP}$  para apresentar  $m$  (a inclinação da reta).
3. pressione  $\hat{x}, r$   $\text{SWAP}$  para apresentar  $r$ , o coeficiente de correlação.

**Estimativa Linear.** A linha reta calculada pela regressão linear pode ser utilizada para estimar um valor  $y$  para um dado valor  $x$ , ou vice-versa:

1. entre os dados  $x,y$  utilizando as instruções à página 86.

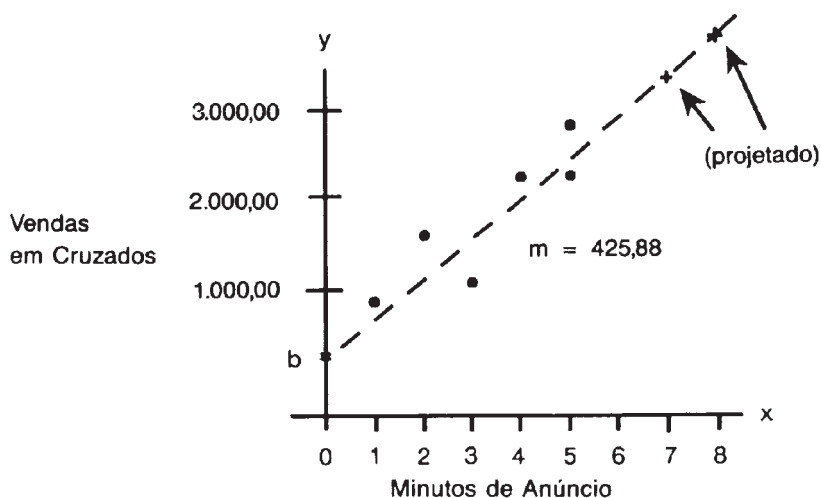
2. entre o valor  $x$  ou  $y$  conhecido.

- Para estimar  $x$  para um dado  $y$ , entre o valor  $y$ , a seguir pressione **■**  $\boxed{\hat{x},r}$  .
- Para estimar  $y$  para um dado  $x$ , entre o valor  $x$ , a seguir pressione **■**  $\boxed{\hat{y},m}$  .

**Exemplo: Projeções.** Uma loja anuncia numa estação de rádio local. Durante as últimas seis semanas o gerente manteve registros dos números de minutos de anúncios que foram adquiridos e as vendas para aquela semana.

Semana	Minutos de Anúncio (valores $x$ )	Vendas (valores $y$ )
Semana 1	2	\$1.400,00
Semana 2	1	\$ 920,00
Semana 3	3	\$1.100,00
Semana 4	5	\$2.265,00
Semana 5	5	\$2.890,00
Semana 6	4	\$2.200,00

Qual é o coeficiente linear, a inclinação e o coeficiente de correlação?



### Teclas:

■ **CL**  $\Sigma$

2 **INPUT** 1400  **$\Sigma$ +**

1 **INPUT** 920  **$\Sigma$ +**

3 **INPUT** 1100  **$\Sigma$ +**

5 **INPUT** 2265  **$\Sigma$ +**

5 **INPUT** 2890  **$\Sigma$ +**

4 **INPUT** 2200  **$\Sigma$ +**

0 ■  **$\hat{g}, m$**

■ **SWAP**

■  **$\hat{x}, r$**  ■ **SWAP**

### Visor:

0.00

1.00

2.00

3.00

4.00

5.00

6.00

376.25

425.88

0.90

### Descrição:

Apaga os registradores estatísticos.





Entra os minutos e as vendas para as semanas consecutivas.

Calcule o coeficiente linear (b).

Apresenta a inclinação.

Calcula o coeficiente de correlação.

Estime qual seria o nível de vendas se a loja tivesse adquirido 7 ou 8 minutos de anúncio.





7	 	3,357.38	Estima as vendas se tivessem sido adquiridos 7 minutos de anúncio.
8	 	3,783.25	Estima as vendas se tivessem sido adquiridos 8 minutos de anúncio.

Quantos minutos de propaganda a loja deveria comprar para atingir vendas de \$3.000,00?













3000	 	6.16	Estima os minutos de anúncios necessários para vendas de \$3.000,00.
------	---	------	--

## Média Ponderada

O procedimento a seguir calcula a média ponderada de pontos de dados  $x_1, x_2, \dots, x_n$  ocorrendo com pesos  $y_1, y_2, \dots, y_n$ .

1. Utilize  e  para entrar os pares  $x,y$ . Os valores de  $y$  são os pesos dos valores  $x$ .
2. Pressione  .

**Exemplo.** Uma pesquisa em 266 apartamentos de aluguel revelou que 54 deles estavam alugados por \$200,00 por mês, 32 por \$205,00, 88 por \$210,00 e 92 por \$216,00. Qual é o aluguel médio mensal?

Tecclas:	Visor:	Descrição:
 	0.00	Apaga os registradores estatísticos.
200  54 	1.00	Entra o primeiro aluguel e seu peso.
205  32 	2.00	Entra o segundo aluguel e seu peso.
210  88 	3.00	Entra o terceiro aluguel e seu peso.
216  92 	4.00	Entra o quarto aluguel e seu peso.
 	209.44	Calcula a média ponderada.



## Exemplos Adicionais

### Aplicativos para Negócios

#### Estabelecendo o Preço de Venda

Um método para estabelecer o preço de venda unitário é determinar o custo de produção unitário e a seguir multiplicá-lo pela taxa de retorno desejada. Para esse método ser acurado, você precisa identificar todos os custos associados ao produto.

A equação a seguir calcula o preço unitário baseado no custo total e na taxa de retorno.

$$\text{PREÇO} = \text{CUSTO TOTAL} \div \text{NÚMERO DE UNIDADES} \times (1 + (\%RTN \div 100))$$

**Exemplo.** Para produzir 2.000 unidades, seu custo é de \$40.000,00. Você deseja uma taxa de retorno de 20%. Que preço você deve cobrar por unidade?

Teclas:	Visor:	Descrição:
40000 $\boxed{+}$	40,000.00	Entra o custo.
20000 $\boxed{\times}$	20.00	Calcula o custo unitário.
$\boxed{\blacksquare} \boxed{1} \boxed{\blacksquare} \boxed{1} \boxed{20} \boxed{+}$		Calcula o preço unitário de venda.
100 $\boxed{=}$	24.00	

#### Projeções Baseadas em Histórico

Um método de projetar vendas, taxas de fabricação ou despesas é revendo tendências históricas. Uma vez que você tenha dados históricos, os dados são ajustados a uma curva que tem o tempo como eixo  $x$  e a quantidade como eixo  $y$ .

**Exemplo.** Tendo os seguintes dados de venda, quais são as estimativas para os anos seis e sete?

Ano	Vendas \$
1	10.000,00
2	11.210,00
3	13.060,00
4	16.075,00
5	20.590,00

Teclas:	Visor:	Descrição:
CL $\Sigma$	0.00	Apaga os registradores estatísticos.
1 INPUT 10000 $\Sigma+$	1.00	Entra o primeiro ano e as vendas para este ano.
2 INPUT 11210 $\Sigma+$	2.00	Entra os dados para o segundo ano.
3 INPUT 13060 $\Sigma+$	3.00	Continua a entrada de dados.
4 INPUT 16075 $\Sigma+$	4.00	
5 INPUT 20590 $\Sigma+$	5.00	
6 $\hat{y},m$	22,000.50	Estima as vendas para o ano 6.
7 $\hat{y},m$	24,605.00	Estima as vendas para o ano 7.

## Custo de Não se Aceitar um Desconto para Pagamento à Vista

Um desconto para pagamento à vista dá ao comprador uma redução de preço se o pagamento for feito dentro de um período de tempo especificado. Por exemplo, "2/10, LÍQUIDO/30" significa que o comprador pode deduzir 2% se o pagamento for feito dentro de 10 dias. Se o pagamento não for feito dentro de 10 dias, o valor total deve ser pago até o 30º dia.

Você pode utilizar a equação abaixo para calcular o custo de não se aceitar um desconto para pagamento à vista. O custo é calculado como uma taxa anual de juro cobrada por atraso de pagamento.

$$\text{CUSTO\%} = \frac{\text{DESC\%} \times 360 \times 100}{((100 - \text{DESC\%}) \times (\text{TOTAL DIAS} - \text{DIAS DESC}))}$$

*DESC%* é o percentual de desconto se o pagamento for feito prontamente. *TOTAL DIAS* é o número total de dias até que a conta deva ser paga. *DIAS DESC* é o número de dias para os quais será concedido o desconto.

**Exemplo.** Você recebe uma fatura com termos de pagamento 2/10, LÍQUIDO/30. Qual o custo de não se aceitar o desconto para pagamento à vista?

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
2 <input type="button" value="x"/> 360 <input type="button" value="x"/> 100 <input type="button" value="+"/>	72,000.00	Calcula o numerador da equação.
<input type="button" value="MC"/> <input type="button" value="("/> <input type="button" value="MC"/> <input type="button" value="("/> 100 <input type="button" value="-"/> 2 <input type="button" value="MC"/> <input type="button" value=")"/>	98.00	Os parênteses forçam a ordem de cálculo.
<input type="button" value="x"/> <input type="button" value="MC"/> <input type="button" value="("/> 30 <input type="button" value="-"/> 10 <input type="button" value="="/>	36.73	Calcula, como uma taxa percentual anual, o custo de não se aceitar o desconto.

## Empréstimos e Hipotecas

### Juro Anual Simples

**Exemplo.** Seu amigo necessita de um empréstimo para iniciar um negócio e solicitou que você lhe empreste \$450,00 por 60 dias. Você empresta o dinheiro a um juro anual simples de 10% para ser calculado num ano de 365 dias. Quantos juros ele lhe deverá em 60 dias e qual é o total devido?

A equação a seguir é utilizada para calcular juro anual simples utilizando-se um ano de 365:

$$\text{JURO} = \frac{\text{VALOR DO EMPRÉSTIMO} \times \text{JURO\%} \times \text{TERMO DO EMPRÉSTIMO(EM DIAS)}}{365}$$

<b>Telas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
450  M  10	0.10	Armazena o juro.
60  365	7.40	Calcula o juro devido.
	457.40	Calcula o total devido.

## Composição Contínua

A equação para calcular uma taxa efetiva para composição contínua é:

$$EFF\% = (e^{(NOM\% + 100)} - 1) \times 100$$

Para resolver um problema de composição contínua executa-se os seguintes passos:

1. Calcule a taxa anual efetiva utilizando a equação acima.
2. Utilize esta taxa efetiva em seus cálculos com um período anual ( $P/YR = 1$ ) ou converta esta taxa de forma que ela se aplique ao seu período de pagamento. No exemplo a seguir,  $P/YR = 12$  de modo que você tem que calcular uma nova  $NOM\%$  utilizando o aplicativo para conversão de taxa de juro com  $P/YR$  igual a 12.

**Exemplo.** Você correntemente possui \$4.572,80 em uma conta em uma companhia de investimentos que rende 18% de juro anual composto continuamente. Ao final de cada mês, você deposita \$250,00 na conta. Qual será o saldo após 15 anos?

<b>Telas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
18	0.18	Divide a taxa nominal por 100.
	1.20	Eleva e à potência 0,18.
1  100	19.72	Calcula a taxa anual efetiva.
	19.72	Armazena a taxa efetiva.
12	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.

■ <b>NOM%</b>	18.14	Calcula a taxa anual nominal para um período de pagamento mensal.
---------------	-------	---

Estabeleça o modo Fim (End). Pressione ■ **BEG/END** se o anúncio **BEGIN** estiver ligado.

15 ■ <b>×P/YR</b>	180.00	Armazena o número de meses.
-------------------	--------	-----------------------------

250 <b>+/-</b> <b>PMT</b>	- 250.00	Armazena o pagamento regular.
---------------------------	----------	-------------------------------

4572.8 <b>+/-</b> <b>PV</b>	- 4,572.80	Armazena o saldo corrente como valor negativo (como um investimento inicial).
-----------------------------	------------	---

<b>FV</b>	297,640.27	Calcula o saldo da conta após 15 anos de pagamento com 18% de juro composto continuamente.
-----------	------------	--

## Rendimento de uma Hipoteca Descontada (ou com Ágio)

O rendimento anual de uma hipoteca adquirida com desconto ou com ágio pode ser calculado fornecendo-se o valor original da hipoteca (*PV*), a taxa de juro (*I/YR*), o pagamento periódico (*PMT*), o pagamento balão (*FV*) e o preço pago pela hipoteca (novo *PV*).

Lembre-se da convenção de sinais de fluxo de caixa: dinheiro pago é negativo; dinheiro recebido é positivo.

**Exemplo.** Um investidor deseja adquirir uma hipoteca de \$100.000,00 contratada a 9% por 20 anos. Desde que a hipoteca foi emitida, 42 pagamentos mensais foram efetuados. O empréstimo deve ser pago no total (um pagamento balão) ao final de seu quinto ano. Qual é o rendimento para o comprador se o preço da hipoteca é \$79.000,00?

**Passo 1.** Calcule *PMT*. Assegure-se de que *FV* = 0.

Estabeleça o modo Fim (End). Pressione ■ **BEG/END** se **BEGIN** estiver ligado.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
9	9.00	Armazena a taxa de juro.
20	240.00	Armazena o número de meses.
100000	- 100,000.00	Armazena o valor original da hipoteca.
0	0.00	Entra o saldo a pagar após 20 anos.
	899.73	Calcula o pagamento regular.

**Passo 2.** Entre o novo valor para *N* indicando quando ocorre o balão, a seguir encontre *FV*, o valor do balão.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
	899.73	Arredonda o pagamento para duas casas decimais por razões de precisão.
5	60.00	Armazena o número de pagamentos até o balão.
	88,706.74	Calcula o pagamento balão (adicionar ao pagamento final).

**Passo 3.** Entre os valores reais para *N* e *PV*; a seguir encontre o novo *I/YR* para a hipoteca descontada com o balão.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
42	18.00	Armazena o número de pagamentos restantes.
79000	- 79,000.00	Armazena o preço da hipoteca.
	20.72	Calcula o retorno sobre esta hipoteca descontada.

## Taxa Líquida para um Empréstimo com Comissão















A taxa líquida, APR, incorpora comissões normalmente cobradas quando uma hipoteca é emitida, a qual efetivamente eleva a taxa de juro. A quantia real recebida pelo tomador ( $PV$ ) é reduzida, enquanto que os pagamentos periódicos permanecem os mesmos. A taxa líquida pode ser calculada dados o prazo da hipoteca ( $N$  períodos), a taxa anual de juro ( $I/YR$ ), o valor da hipoteca (novo  $PV$ ) e o valor da comissão.

Lembre-se da convenção de sinais de fluxo de caixa: dinheiro pago é negativo, dinheiro recebido é positivo.


### Exemplo: APR (Taxa Líquida) para um Empréstimo com Comissão.



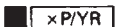










Cobra-se dois pontos percentuais de um tomador pela emissão de um título hipotecário. (Um ponto é igual a 1% do valor da hipoteca.) Se o valor da hipoteca é \$60.000,00 por um prazo de 30 anos e a taxa anual de juro é 11,5% com pagamentos mensais, que APR (Taxa Líquida) o tomador está pagando?

Estabeleça o modo Fim (End). Pressione   se anúncio **BEGIN** estiver ligado.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12  	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
11.5 	11.50	Armazena a taxa de juro.
30  	360.00	Armazena a duração da hipoteca.
60000 	60,000.00	Armazena o valor original da hipoteca.
0 	0.00	O empréstimo será completamente pago em 30 anos.
	- 594.17	Calcula o pagamento.
 	60,000.00	Recupera o valor do empréstimo.
 2  	58,800.00	Subtrai os pontos.
	11.76	Calcula APR (Taxa Líquida) considerando a comissão.

**Exemplo: Empréstimo com Comissão para Pagamento do Juro Apenas.** Um empréstimo para *pagamento do juro apenas* no valor de \$1.000.000,00 com prazo de 10 anos e juro anual de 12% tem uma comissão de emissão de três pontos. Qual é o rendimento para o cedente? Admita que os pagamentos de juros são mensais.

Estabeleça o modo Fim (End). Pressione  **BEG/END** se o anúncio **BEGIN** estiver ligado.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12 	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
12 	12.00	Armazena a taxa de juro.
10 	120.00	Armazena a duração da hipoteca.
1000000 	1,000,000.00	Armazena o valor original da hipoteca.
 	- 1,000,000.00	Entra o valor devido no final do prazo. Os pagamentos são apenas do juro de modo que o valor total do empréstimo é devido.
	- 10,000.00	Calcula os pagamentos do juro apenas.
 	1,000,000.00	Recupera o valor do empréstimo.
 3  	970,000.00	Subtrai os pontos.
	12.53	Calcula a APR (Taxa Líquida).

## Empréstimo com o Primeiro Período Fracionário

Os cálculos TVM se aplicam a transações financeiras nas quais cada período de pagamento tem a mesma duração. Entretanto, existem situações em que o primeiro período de pagamento não tem a mesma duração que os períodos remanescentes. Este primeiro período é algumas vezes chamado *primeiro período parcial*.

Se o juro for aplicado a um primeiro período fracionário, ele é usualmente calculado como um juro simples. Assim, utilizar a HP-10B para um cálculo de pagamento com um primeiro período fracionário é um processo de dois passos:

















1. calcule a quantia de juro simples que se acumula durante o primeiro período fracionário e adicione-o ao valor do empréstimo. Este é o novo *PV*. É necessário que você possa calcular a duração do primeiro período fracionário como uma fração do período total. (Por exemplo, um primeiro período fracionário de 15 dias seria 0,5 períodos admitindo um período total como sendo um mês de 30 dias.)
2. calcule o pagamento utilizando o novo *PV*, com *N* igual ao número de períodos completos. Utilize o modo Início se o número de dias até o primeiro pagamento for menos de 30, caso contrário utilize o modo Fim.

**Exemplo.** Um empréstimo de 36 meses no valor de \$4.500,00 tem uma taxa anual de 15%. Se o primeiro pagamento mensal for efetuado em 46 dias, qual será o pagamento mensal admitindo meses de 30 dias?

O primeiro período fracionário nesse exemplo é de 16 dias.

Estabeleça o modo Fim (End). Pressione  se o anúncio **BEGIN** estiver ligado.



<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12 	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
15 	15.00	Armazena a taxa de juro.
 12 	1.25	Calcula a taxa periódica de juro.
16  30 	0.67	Multiplica pela fração de um período.
4500   	30.00	Calcula a quantia de juro simples devido pelo período fracionário.
 4500 	4,530.00	Adiciona o juro simples ao valor presente.
36 	36.00	Armazena a duração do empréstimo.
0 	0.00	Entra o saldo a pagar após 36 pagamentos.
	- 157.03	Calcula o valor do pagamento.












## Empréstimo para a Compra de um Automóvel

**Exemplo.** Você está adquirindo um automóvel novo de \$14.000,00. A entrada é de \$1.500,00 e você vai financiar o saldo de \$12.500,00. O revendedor está oferecendo duas opções de financiamento:








- um empréstimo por 3 anos com um juro anual de 3,5%.
- um empréstimo por 3 anos com uma taxa anual de juro de 9,5% e um desconto de \$1.000,00.

Qual é a sua escolha para pagar menos pelo automóvel?

Estabeleça o modo Fim (End). Pressione   se o anúncio **BEGIN** estiver ligado. Calcule a primeira opção:

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12  	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
36 		Armazena os valores conhecidos.
12500 		
0 	0.00	
3.5 	3.50	Armazena a primeira taxa de juro.
	-366.28	Calcula o pagamento.
   	-13,185.94	Calcula o juro total e o principal.

Calcule a segunda opção:

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
11500 	11,500.00	Armazena o valor do empréstimo com o desconto.
9.5 	9.50	Armazena a segunda taxa de juro.
	-368.38	Calcula o pagamento.
   	-13,261.64	Calcula o juro total e o principal.

A primeira opção custa ligeiramente menos.

## Hipotecas Canadenses

Nas hipotecas canadenses, os períodos de composição de pagamentos são os mesmos. O juro é composto semestralmente enquanto que os pagamentos são efetuados mensalmente. Para utilizar o aplicativo TVM na HP-10B, você necessita calcular um *fator de hipoteca canadense* (que é uma taxa ajustada de juro) para armazenar em *I/YR*.

Para informação adicional sobre conversão de taxa de juro veja a seção “Conversão de Taxas de Juro” no capítulo 5.

**Exemplo.** Qual é o pagamento mensal necessário para amortizar completamente uma hipoteca canadense no valor de \$30.000,00 por 30 anos se a taxa anual de juro é 12%?

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12 <input type="button" value="■"/> <input type="button" value="NOM%"/>		
2 <input type="button" value="■"/> <input type="button" value="P/YR"/>	2.00	Armazena a percentagem nominal conhecida e o número de períodos de composição.
<input type="button" value="■"/> <input type="button" value="EFF%"/>	12.36	Calcula a taxa anual efetiva.
12 <input type="button" value="■"/> <input type="button" value="P/YR"/>	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
<input type="button" value="■"/> <input type="button" value="NOM%"/>	11.71	Calcula o <i>fator de hipoteca canadense</i> (taxa ajustada de juro).
30000 <input type="button" value="■"/> <input type="button" value="PV"/>		
0 <input type="button" value="■"/> <input type="button" value="FV"/>		Armazena outros valores conhecidos para a hipoteca.
30 <input type="button" value="■"/> <input type="button" value="xP/YR"/>	360.00	
<input type="button" value="■"/> <input type="button" value="PMT"/>	-301.92	Calcula o pagamento mensal para a hipoteca canadense.

## Cálculos TVM “ O que... se...”

Um dos aspectos mais valiosos do aplicativo TVM da HP-10B é a facilidade com a qual ele responde à pergunta “ O que... se...” em cálculos financeiros. Por exemplo, uma das perguntas mais populares é: “O que ocorre se a taxa de juro mudar para ...? Como isso afetará meu pagamento?” Para responder esta questão, uma vez que você tenha calculado um pagamento baseado em uma taxa de juro, tudo o que você necessita fazer é entrar a nova taxa de juro e recalcular *PMT*.

Alguns dos exemplos anteriores, neste manual, incluíram breves passagens com perguntas “ O que... se...”, mas um exemplo mais completo segue abaixo.

**Exemplo.** Você está prestes a assinar um contrato para uma hipoteca por 30 anos no valor de \$735.000,00 para uma casa de veraneio. A taxa anual de juro é 11,2%.

**Parte 1.** Quais serão seus pagamentos no fim do mês?

Estabeleça o modo Fim (End). Pressione ☐ **BEG/END** se o anúncio **BEGIN** estiver ligado.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12 <input type="checkbox"/> <b>P/YR</b>	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
735000 <input type="checkbox"/> <b>PV</b>		Armazena os valores conhecidos.
11.2 <input type="checkbox"/> <b>I/YR</b>		
30 <input type="checkbox"/> <b>xP/YR</b>		
0 <input type="checkbox"/> <b>FV</b>	0.00	
<input type="checkbox"/> <b>PMT</b>	- 7,110.88	Calcula o pagamento.

**Parte 2.** Você recebe seu pagamento às sextas-feiras, quinzenalmente. O banco concorda em automaticamente debitar prestações de \$3.555,00 de cada um dos pagamentos (aproximadamente metade do valor do pagamento mensal) e ajustar o período de pagamento de forma correspondente (26 períodos de composição por ano). Qual será o novo período do empréstimo?

3555 <input type="checkbox"/> <b>+/-</b> <input type="checkbox"/> <b>PMT</b>	- 3,555.00	Entra o novo pagamento.
26 <input type="checkbox"/> <b>P/YR</b>	26.00	Estabelece os pagamentos anuais para as quinzenas.

<b>N</b>	514.82	Calcula o número de pagamentos quinzenais.
<b>RCL</b> <b>■</b> <b>×P/YR</b>	19.80	Apresenta no visor os anos necessários para saldar o empréstimo.

**Parte 3.** O que ocorreria se os pagamentos fossem mensais como na parte 1, mas com um prazo de 15 anos? Qual seria o novo valor do pagamento? Qual seria o valor total dos juros pagos no contrato?

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
12 <b>■</b> <b>P/YR</b>	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
15 <b>■</b> <b>×P/YR</b>	180.00	Armazena o novo prazo.
<b>PMT</b>	-8,446.53	Calcula o pagamento para o prazo mais curto.
<b>×</b> <b>RCL</b> <b>N</b> <b>+</b>	-1,520,374.70	Calcula o total pago.
<b>RCL</b> <b>PV</b> <b>=</b>	-785,374.70	Apresenta o total de juros pagos no contrato.

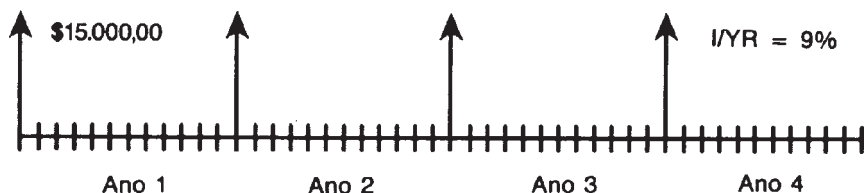
## Poupança

### Poupanando para Cobrir Despesas com a Universidade

Admita que você comece a preparar-se agora para uma série de saídas de caixa no futuro. O exemplo disto é economizar dinheiro para a universidade. Para determinar quanto você necessita economizar a cada período, você precisa saber quando você necessitará do dinheiro, quanto você necessitará e a que taxa de juro você pode investir os seus depósitos.

**Exemplo.** Sua filha mais velha irá para a universidade em 12 anos. Você está iniciando um fundo para sua educação. Ela necessitará \$15.000,00 no início de cada ano por 4 anos. O fundo rende 9% de juro anual composto mensalmente e você planeja efetuar depósitos mensais iniciando-se no fim do mês corrente. Os depósitos cessam quando ela iniciar a universidade. Quanto você necessitará depositar a cada mês?

Este problema é resolvido em duas etapas. Primeiro calcule a quantia de que você necessitará quando ela iniciar a universidade. Comece com uma conversão de taxa de juro por causa da composição mensal.



<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
9 <input type="button" value="NOM%"/>	9.00	Armazena a taxa nominal de juro.
12 <input type="button" value="P/YR"/>	12.00	Armazena o número de períodos de composição utilizados com essa taxa nominal.
<input type="button" value="EFF%"/>	9.38	Calcula a taxa anual efetiva.

Quando a composição acontece somente uma vez por ano, a taxa efetiva e a nominal são as mesmas.

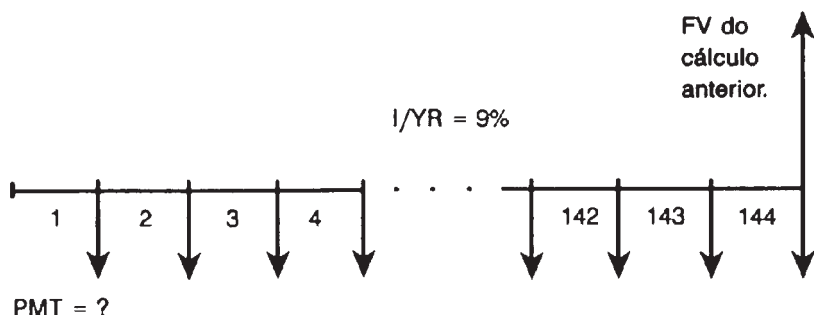
<input type="button" value="I/YR"/>	9.38	Armazena a taxa efetiva como uma taxa anual.
-------------------------------------	------	--

Estabeleça o modo Início (Begin). Pressione  se o anúncio **BEGIN** estiver ligado.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
1 <input type="button" value="P/YR"/>	1.00	Estabelece um pagamento por ano.
15000 <input type="button" value="PMT"/>	15,000.00	Armazena a retirada anual.
4 <input type="button" value="N"/>	4.00	Armazena o número de retiradas.

0 <b>FV</b>	0.00	Armazena o saldo no fim de 4 anos.
<b>PV</b>	- 52,713.28	Calcula a quantia necessária quando sua filha iniciar a universidade.

A seguir utilize aquele *PV* como o *FV* no seguinte diagrama de fluxos de caixa e calcule *PMT*.



Estabeleça o modo Fim (End). Pressione **BEG/END** se o anúncio **BEGIN** estiver ligado.

<b>Telas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
<b>+/-</b> <b>FV</b>	52,713.28	Armazena a quantia de que você necessita.
0 <b>PV</b>	0.00	Armazena a quantia com a qual você está iniciando.
12 <b>P/YR</b>	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
144 <b>N</b>	144.00	Armazena o número de depósitos.
9 <b>I/YR</b>	9.00	Armazena a taxa de juro.
<b>PMT</b>	- 204.54	Calcula o depósito mensal necessário.

## Ganhos Não Tributados até a Retirada

Você pode utilizar o aplicativo TVM para calcular o valor futuro de uma conta não tributável ou com a tributação diferida. (A lei do imposto de renda corrente e o seu nível de renda determinam se tanto o juro quanto o principal são isentos de impostos. Você pode calcular para ambos os casos.)

O poder de compra daquele valor futuro depende da taxa de inflação e da duração da conta.

**Exemplo.** Você está considerando abrir uma conta com o imposto diferido, com uma taxa de dividendo de 8,175%. Se você investir \$2.000,00 no início de cada ano por 35 anos, quanto você terá na conta à época da aposentadoria? Quanto de juro você terá ganho? Se a sua alíquota de imposto após a sua aposentadoria for 15% qual será o valor futuro após os impostos da conta? Admita que somente o juro é tributado (admita que o principal foi tributado antes no depósito). Qual é o poder de compra daquela conta em moeda de hoje, admitindo uma taxa de inflação de 8%?

Estabeleça o modo Início (Begin). Pressione **■** **BEG/END** se o anúncio **BEGIN** estiver ligado.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
1 <b>■</b> <b>P/YR</b>	1.00	Estabelece um pagamento por ano.
35 <b>N</b>		Armazena o número de períodos e a taxa de juro
8.175 <b>I/YR</b>	8.18	
0 <b>PV</b>	0.00	Armazena a quantia com a qual você inicia.
2000 <b>+/-</b> <b>PMT</b>	-2,000.00	Armazena o valor do pagamento anual.
<b>FV</b>	387,640.45	Calcula a quantia na conta à época da aposentadoria.
<b>RCL</b> <b>PMT</b> <b>x</b> <b>RCL</b> <b>N</b> <b>=</b>	-70,000.00	Calcula a quantia que você depositou na conta até a aposentadoria.
<b>+</b> <b>RCL</b> <b>FV</b> <b>=</b>	317,640.45	Calcula o juro que a conta rendeu até a aposentadoria.
<b>x</b> 15 <b>%</b> <b>=</b>	47,646.07	Calcula os imposto à alíquota de 15%.
<b>+/-</b> <b>+</b> <b>RCL</b> <b>FV</b> <b>=</b>	339,994.39	Calcula <i>FV</i> após os impostos.



FV

339,994.39

Armazena o valor futuro após os impostos em FV.

8 I/YR 0 PMT PV

-22,995.36

Calcula o valor presente do poder de compra do FV após os impostos, admitindo uma taxa de inflação de 8%.

## Valor de uma Conta de Aposentadoria Tributável

Este problema utiliza o aplicativo TVM para calcular o valor futuro de uma conta de aposentadoria tributável que recebe pagamentos anuais regulares iniciando-se hoje (modo Início). O imposto anual sobre o juro é pago da conta. (Admita que os depósitos já tenham sido tributados.)

**Exemplos.** Se você investir \$3.000,00 cada ano durante 35 anos, com dividendos tributados como renda normal, quanto você terá na conta à época da aposentadoria? Admita uma taxa de dividendo anual de 8,175%, uma alíquota de impostos de 28% e que os pagamentos se iniciam hoje. Qual é o poder de compra daquela quantia em dinheiro de hoje, admitindo 8% de inflação?

Estabeleça o modo Início (Begin). Pressione  **BEG/END** se o anúncio **BEGIN** estiver ligado.

### Teclas:

### Visor:

### Descrição:

1  P/YR




1.00

Estabelece um pagamento por ano.

35  N

35.00

Armazena o número de períodos de pagamentos até a aposentadoria.

8.175  28  %  =

5.89

Calcula a taxa de juro diminuída a alíquota de imposto.

 I/YR



5.89

Armazena a taxa ajustada de juro.

0  PV

0.00

Armazena a quantia com a qual você está começando.

3000  +/-  PMT

-3,000.00

Armazena a quantia do pagamento anual.

FV

345,505.61

Calcula a quantia na conta à época da aposentadoria.

8 I/YR 0 PMT PV

- 23,368.11

Calcula o valor presente do poder de comprar de FV, admitindo uma taxa de inflação de 8%.

## Exemplos de Fluxos de Caixa

### Hipotecas Refinanciadas

Uma hipoteca refinanciada é uma combinação de refinanciar-se uma hipoteca e tomar um empréstimo com a garantia de um imóvel. Usualmente as duas quantidades desconhecidas na hipoteca refinanciada são o novo pagamento e a taxa de retorno para o cedente. Para chegar a uma solução, você precisa utilizar os aplicativos TVM e de fluxos de caixa.

**Exemplo.** Você tem 82 pagamentos mensais de \$754,00 a pagar em sua hipoteca de 8%, deixando um saldo remanescente de \$47.510,22. Você gostaria de refinanciar aquela hipoteca e tomar emprestado um valor adicional de \$35.000,00 para outro investimento. Você encontra um cedente que está disposto a refinanciar uma hipoteca de \$82.510,22 a 9,5% por 15 anos. Quais são seus novos pagamentos e qual retorno o cedente está obtendo nessa operação?

O cálculo do pagamento é um cálculo direto de TVM utilizando a nova quantia como o PV.

Estabeleça o modo Fim (End). Pressione  se o anúncio **BEGIN** estiver ligado.

#### Teclas:

#### Visor:

#### Descrição:



0.00

Apaga todos os registradores.

12 

12.00

Estabelece o número de pagamentos por ano.

82510.22 

82,510.22

Armazena a quantia do empréstimo sobre a qual seu novo pagamento será calculado.

9.5 I/YR

9.50

Armazena a taxa de juro.

0 FV

0.00

Armazena o saldo final.

15 ■ xP/YR

180.00

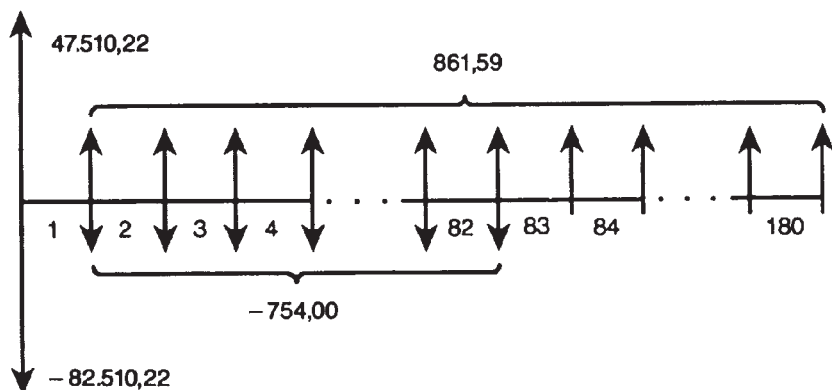
Armazena o número de pagamentos mensais que você efetuará.

PMT

-861.59

Calcula o seu novo pagamento.

A seguir, para calcular o retorno do cedente, entre os fluxos de caixa que representam o quadro *completo* da hipoteca refinanciada do ponto de vista do cedente:



Quando você agrupa os fluxos de caixa acima, você encontra:

$$CF_0 = 47.510,22 - 82.510,22 = -35.000,00$$

$$CF_1 = 861,59 - 754,00 = 107,59$$

$$N_1 = 82$$

$$CF_2 = 861,59$$

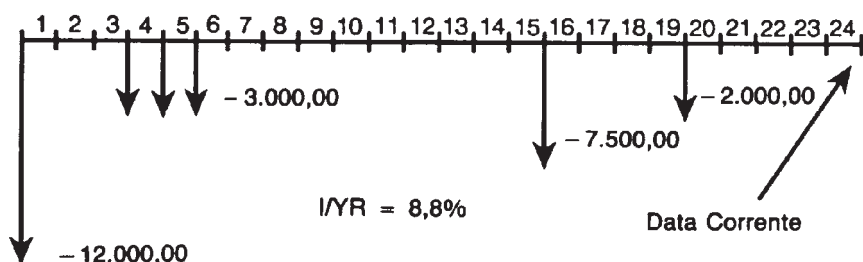
$$N_2 = 180 - 82 = 98$$

Teclas:	Visor:	Descrição:
35000 [+/-] [CF]	CF0 - 35,000.00	Entra \$35.000,00 como o valor do empréstimo.
[RCL] [PMT] [+/-] [-] 754 [CF]	CF1 107,59	Entra o pagamento líquido para os primeiros 82 meses.
82 [N]	n1 82.00	Entra o número de vezes que o pagamento ocorre.
[RCL] [PMT] [+/-] [CF]	CF2 861.59	Entra o pagamento líquido para os próximos 98 meses.
180 [-] 82 [N]	n2 98.00	Entra o número de vezes que o pagamento ocorre.
[IRR/YR]	10.16	Calcula o retorno anual.






























## Valor Futuro Líquido

O valor futuro líquido pode ser calculado utilizando-se as teclas TVM para *escregar* o valor presente líquido (*NPV*) para a frente no diagrama de fluxos de caixa.

**Exemplo: Valor de um Fundo.** Você efetuou os seguintes depósitos durante os últimos dois anos em um fundo "money market" rendendo 8,8%. Qual é o saldo corrente da conta?



Estabeleça o modo Fim (End). Pressione   se o anúncio **BEGIN** estiver ligado.

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
 		Apaga todos os registradores.
12  	12.00	Estabelece o número de pagamentos por ano.
12000  	CF0 - 12,000.00	Entra o fluxo de caixa inicial.
0 	CF1 0.00	Entra a quantia no grupo 1.
2  	n1 2.00	Entra o número de vezes que o pagamento ocorre.
3000  	CF2 - 3,000.00	Entra a quantia no grupo 2.
3  	n2 3.00	Entra o número de vezes que o pagamento ocorre.
0  9  	n3 9.00	Entra o número de vezes que o pagamento ocorre.
7500  	CF4 - 7,500.00	Entra o grupo de fluxo de caixa 4.
0  3  	n5 3.00	Entra o número de vezes que o pagamento ocorre.
2000  	CF6 - 2,000.00	Entra o grupo de fluxo de caixa 6.
8.8 	8.80	Armazena taxa anual de juro.
 	- 29,203.14	Calcula o valor presente líquido (NPV), automaticamente armazenado como PV.
24 		Armazena os valores conhecidos.
0 	0.00	
	34,800.58	Calcula o valor futuro líquido.

# A

## Atendimento ao Cliente, Baterias, Garantia e Assistência Técnica

---

### Obtendo Ajuda na Operação da Calculadora

A Hewlett-Packard está comprometida em oferecer aos proprietários de calculadoras HP atendimento permanente. Você pode obter respostas as suas perguntas sobre o uso da calculadora através de nosso Serviço de Atendimento ao Cliente (veja endereço e número do telefone na contracapa interna).

Sugerimos que você leia "Respostas a Perguntas Frequentes" abaixo, antes de entrar em contato conosco. A experiência nos mostrou que muitos de nossos clientes têm perguntas semelhantes sobre os nossos produtos.

---

### Respostas a Perguntas Frequentes

**P:** Eu não estou certo se a calculadora está com defeito ou se estou fazendo algo errado. Como posso verificar se a calculadora está operando corretamente?

**R:** Veja informações sobre o auto-teste diagnóstico, à página 121

**P:** Meus números contêm vírgulas como separadores decimais. Como posso mudar para ponto como separador decimal?

**R:** Pressione  (página 28).

**P:** Como posso alterar o número de casas decimais que a HP-10B apresenta no visor?

**R:** Pressione  e o número de casas decimais que você deseja (página 27).

**P:** O que significa um "E" em um número? (por exemplo 2.51E - 13)

**A: Atendimento ao Cliente, Baterias, Garantia  
e Assistência Técnica**

**R:** Expoente de dez (por exemplo,  $2.51 \times 10^{-13}$ ). Veja “Notação Científica” na página 27.

**P:** Por que estou obtendo a resposta errada ou a mensagem no SoLution ao utilizar o aplicativo TVM?

**R:** Assegure-se de que você está entrando valores para quatro dos cinco valores TVM antes de tentar calcular o quinto, mesmo se um dos valores for zero. (Não se esqueça de armazenar um zero em **FV** se você paga um empréstimo completamente.) Apagar os registradores TVM (**■** **CLEAR ALL**) antes de entrar seus valores conhecidos tem o mesmo efeito. Verifique se a calculadora está no modo de pagamento apropriado (modo Begin ou modo End) e se *P/YR* está correto.

Tenha cuidado com a convenção de sinais e fluxos de caixa (dinheiro pago é sempre um número negativo). *PV*, *PMT* e *FV* não podem ser todos positivos no mesmo problema.

**P:** Como posso alterar o sinal de um número na lista de fluxos de caixa?

**R:** Você precisa reentrar o fluxo de caixa. “Vendo e Substituindo Fluxos de Caixa” é apresentado à página 79.

**P:** O que significa **PEND** no visor?

**R:** Uma operação aritmética está pendente (em execução).

**P:** O que significa **:** no visor?

**R:** A tecla **INPUT** foi pressionada, ou dois valores foram fornecidos como resposta (página 25).

**P:** Por que *IRR/YR* é maior do que eu esperava?

**R:** Este é o *IRR* por ano. Para ver um *IRR* periódico, divida *IRR/YR* por *P/YR*.

---

## Limites Ambientais

Para manter a confiabilidade do produto, procure observar os seguintes limites de temperatura e umidade:

- temperatura de operação: 0° a 45°C.
- temperatura quando guardada: -20° a 65°C.
- umidade relativa para operação e quando guardada: 90% ao máximo de 40°C.

---

## Baterias

A HP-10B é vendida com três baterias alcalinas. Um conjunto novo dessas baterias, normalmente, possibilita pelo menos um ano de uso normal. Baterias de mercúrio e de óxido de prata duram aproximadamente o dobro desse tempo. Entretanto, a vida esperada da bateria depende de como a calculadora é utilizada.

Utilize somente baterias novas de célula, tipo botão. Não utilize baterias recarregáveis. Recomenda-se o uso das baterias abaixo. Nem todos os tipos de baterias estão disponíveis em todos os países.

<b>Alcalina</b>	<b>Mercúrio</b>	<b>Óxido de Prata</b>
Panasonic LR44	Panasonic NP675	Eveready 357
Eveready A76	Eveready EP675E	Panasonic SR44W ou SP357
Varta V13GA	Duracell MP675H	Ray-O-Vac 357
Duracell LR44	Toshiba NR44 ou MR44	Varta V357
	Radio Shack NR44 ou MR44	Toshiba LR44

## Indicações de Bateria Fraca

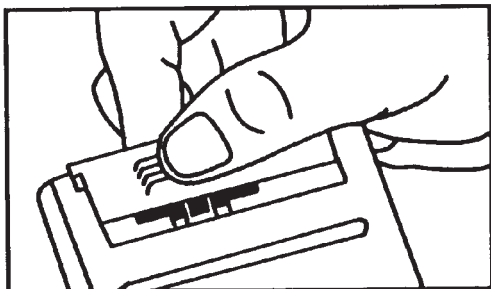
Quando o anúncio de bateria fraca (  ) é ligado, você deve substituí-las logo que possível.

Se o anúncio estiver ligado e a luminosidade do visor se tornar fraca os dados armazenados podem ser perdidos. Se isto ocorrer, a calculadora apresentará a mensagem ALL CLr.



## Instalando as Baterias

1. Tenha três baterias novas à mão. Somente toque as baterias pelas bordas. Limpe as baterias com um pano que não deixe fiapos para remover óleo e sujeira.
2. Assegure-se de que a calculadora está desligada. Você perderá a memória contínua se remover as baterias com a calculadora ligada. Não pressione **[C]** novamente até que o procedimento completo de troca de baterias tenha sido completado.
3. Segure a calculadora como mostrado. Para remover a porta do compartimento das baterias, pressione para baixo e para fora na área ranhurada até que a porta deslize para fora.



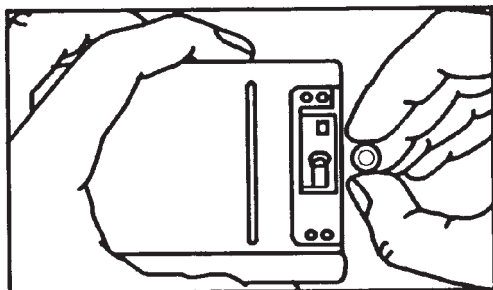
4. Vire a calculadora e faça um movimento para que as baterias saiam.



**Advertência**

**Não fure ou jogue as baterias no fogo. Elas podem romper ou explodir liberando produtos químicos perigosos.**

5. Segure a calculadora como mostrado e empilhe as baterias, uma por vez. Oriente as baterias conforme mostrado no diagrama dentro do compartimento de baterias. Assegure-se de que o lado com ressalto e o lado liso coincidem com o diagrama.



6. Deslize a porta do compartimento de baterias na ranhura existente na calculadora.

---

## Como Constatar que a Calculadora Precisa de Reparos

Siga os procedimentos abaixo para determinar se a calculadora precisa ser reparada ou não. Se tais procedimentos confirmarem que a calculadora não está funcionando adequadamente, leia "Se a Calculadora Necessitar de Reparos", à página 124

### ■ A calculadora não liga (não há nada visível no visor):

1. inicialize a calculadora. Mantenha pressionada a tecla **[C]** e pressione **[PV]** ao mesmo tempo. Pode ser necessário repetir a sequência de inicialização várias vezes.
2. apague a memória. Pressione e mantenha pressionada **[C]**, a seguir pressione e mantenha pressionada **[N]** e **[Σ+]** simultaneamente. A memória é apagada e a mensagem ALL CLR é apresentada quando você soltar as três teclas.
3. se após os passos 1 e 2 a calculadora não responder, substitua as baterias (página 119).
4. se a calculadora não responder ao passo 3, remova as baterias (página 119) e pressione levemente uma moeda contra os dois contatos da calculadora (no compartimento de baterias). Coloque as baterias de volta e ligue a calculadora. A mensagem ALL CLR deve ser apresentada.

Se os passos 1 a 4 não restabelecerem o funcionamento da calculadora, ela necessita de reparos.

**A: Atendimento ao Cliente, Baterias, Garantia  
e Assistência Técnica**

■ **A calculadora não responde ao pressionar de teclas (nada ocorre quando você pressiona as teclas):**

1. inicialize a calculadora (veja o passo 1 acima).
2. apague a memória (veja o passo 2 acima).
3. se a calculadora não responder aos passos 1 e 2, remova as baterias (veja página 119) e pressione levemente uma moeda contra os dois terminais da calculadora que fazem contato com as baterias, simultaneamente. Coloque as baterias de volta e ligue a calculadora. Ela deverá apresentar no visor a mensagem ALL CLR.

Se os passos 1 a 3 não restaurarem o funcionamento da calculadora, ela necessita de reparos.

■ **A calculadora reage às teclas que são pressionadas, mas você suspeita que ela não está funcionando adequadamente:**

1. realize o auto-teste (descrito abaixo). Se ela falhar neste teste, é porque precisa ser reparada.
2. se a calculadora passar no auto-teste, é quase certo que você cometeu um engano ao operá-la. Procure reler a parte do manual que descreve o que você estava tentando fazer e verifique "Respostas a Perguntas Frequentes", à página 116.
3. se você não encontrar a resposta à sua questão neste manual, comunique-se com um especialista no uso da calculadora, telefonando ao nosso Serviço de Atendimento ao Cliente. O telefone e o endereço encontram-se no verso da segunda capa.

---

## **Confirmando o Bom Funcionamento da Calculadora — O Auto-Teste**

Se o visor pode ser ligado, mas parece que a calculadora não funciona adequadamente, você pode executar um auto-teste diagnóstico:

1. para iniciar o auto-teste, mantenha pressionada a tecla **[C]** enquanto você pressiona a tecla **[PMT]** ao mesmo tempo
2. pressione qualquer tecla quatro vezes e observe o visor à medida que vários padrões são apresentados. Após ter pressionado a tecla quatro vezes, a calculadora apresenta a mensagem de "copyright" COPr. HP 1987 e, então, a mensagem 01. Isto indica que a calculadora está pronta para o teste das teclas.

**3.** iniciando no canto superior esquerdo ( **[N]** ) e movendo-se da esquerda para a direita, pressione cada tecla na fileira superior. A seguir, movendo-se da esquerda para a direita, pressione cada uma na segunda linha, terceira linha e assim por diante até que você tenha pressionado todas as teclas.

- Se você pressionar as teclas nessa ordem e elas funcionarem corretamente a calculadora apresentará no visor números de dois dígitos (a calculadora está contando as teclas utilizando números hexadecimais).
- Se você pressionar uma tecla fora de ordem ou se uma tecla não estiver funcionando corretamente, a próxima tecla apresentará uma mensagem 10 - FAIL, seguida por um número de um dígito. Se você recebeu a mensagem porque pressionou um número fora de ordem, você deve inicializar a calculadora (manter pressionada **[C]** e pressionar **[PV]** ) e iniciar o auto-teste novamente. Se você pressionou as teclas em ordem, mas obteve esta mensagem, a calculadora requer reparos.

**4.** Quando o teste do teclado for completado, a calculadora apresenta uma mensagem:

- a calculadora apresenta no visor 10 - GOOD se ela passou no auto-teste.
- a calculadora apresenta no visor 10 - FAIL seguida por um número hexadecimal de um dígito de 1 a F se ela não passar no auto-teste. Se a calculadora falhar ela necessita de reparos (veja página 124). Inclua uma cópia da mensagem de falha com a calculadora quando você enviá-la para reparos.

**5.** Para sair do auto-teste, inicialize a calculadora (mantenha pressionada **[C]** e pressione **[PV]** ).

Para iniciar um auto-teste contínuo (como o executado na fábrica), mantenha pressionada **[C]** e pressione **[FV]**. Este teste apresenta vários padrões e a mensagem de copyright e repete automaticamente. O teste continua até que você pressione **[C]** .

---

## **Garantia Integral por um Ano**

### **O Que Está Coberto**

*A HP-10B é garantida pela Tesis (com exceção das baterias e do eventual dano por elas causado), contra defeitos de material e montagem por um ano, a partir da data da compra original. Se você a vender ou presenteá-la, a garantia será automaticamente transferida ao novo proprietário e permanecerá válida com relação ao período original de um ano. Durante o período de garantia a Tesis reparará, a seu critério, ou substituirá, sem quaisquer ônus, o produto comprovadamente defeituoso; quando for enviado, com porte pago, a um dos Postos de Assistência Técnica da Tesis. (A substituição poderá ser feita por um modelo mais novo ou de funcionalidade equivalente ou melhor.)*

### **O Que Não Está Coberto**

*As baterias e o dano por elas causado não estão cobertos por esta garantia. Consulte o fabricante das baterias sobre as garantias contra vazamento das mesmas.*

Esta garantia não se aplica se o produto foi danificado por acidente ou mau uso, ou como resultado de modificação executada por terceiros que não a Tesis Informática S/A ou centros de serviços autorizados. Nenhum outro tipo de garantia expressa será dada.

Os produtos são vendidos tendo por base as especificações aplicáveis por ocasião da fabricação. A Tesis não se obriga a modificar ou atualizar seus produtos, depois que estes são vendidos.

---

## **Se a Calculadora Necessitar de Reparos**

A Hewlett-Packard mantém centros de serviço em muitos países. Estes centros repararão ou substituirão sua calculadora por uma de mesmo modelo, equivalente ou superior, esteja dentro do prazo de garantia ou não. Serviços executados após o término da garantia são cobrados.

### **Assistência Técnica no Brasil**

Você poderá obter assistência técnica para sua calculadora sempre que ela necessitar de reparos, estando ou não no período de garantia; se fora do período de garantia haverá um custo de reparo. A Tesis Informática S/A é a única empresa autorizada a prestar assistência técnica às calculadoras Hewlett-Packard no Brasil. Há vários postos de recebimento das calculadoras distribuídos convenientemente pelas grandes capitais do país. Você pode enviar sua calculadora para reparos através deles ou diretamente à Tesis, conforme instruções a seguir.

## Instruções para Remeter a Calculadora para Reparos

Se sua calculadora necessita de reparos, envie-a acompanhada do seguinte:

- breve descrição do problema observado.
- nota fiscal de compra (ou cópia) se ainda estiver no período de garantia.
- nota de remessa (para pessoas jurídicas).

A calculadora deve ser acondicionada na embalagem original ou em embalagem fornecida pela ECT. Recomendamos o uso do sistema SEDEX. As despesas de remessa correm por conta do cliente e as de retorno, por conta da Tesis.

Endereços da Assistência Técnica Hewlett-Packard:

### São Paulo

**Tesis Informática S/A**  
**Al. Rio Negro, 750 — Alphaville**  
**06400 Barueri — SP**  
**Tel.: (011) 421-1444**

### Rio de Janeiro

**Tesis Informática S/A**  
**Praça de Botafogo, 228**  
**6º andar — salas 611/614**  
**22250 Rio de Janeiro — RJ**  
**Tel.: (021) 552-0222**

Use o telefone (011) 421-1444 para saber o endereço do posto de recebimento mais próximo caso não queira usar o sistema SEDEX.

## Custo e Prazo dos Reparos

Para agilizar os reparos feitos fora do período de garantia, a Tesis adota o sistema de preço fixo, eliminando a necessidade de orçamento e a demora por eles provocada. Entretanto, esse sistema não se aplica às calculadoras danificadas por acidente ou negligência, quando os custos são determinados pelas peças necessárias e mão-de-obra envolvida.

Na maioria dos casos, a sua calculadora será reparada imediatamente em nosso laboratório especializado.

## Depois de Expirar a Garantia

A Tesis oferece um contrato de manutenção que tem início ao findar o prazo de garantia e que cobre todos os custos de reparos efetuados durante a sua vigência, garantindo ao cliente um suporte efetivo por um custo inferior ao de um reparo isolado. Solicite uma proposta de contrato de manutenção, remetendo os dados abaixo, à Tesis Informática S/A\*, ou preenchendo e remetendo-nos o cartão anexo "Quando Expirar a Garantia".

Modelo da calculadora: \_\_\_\_\_

No. de série: \_\_\_\_\_

Data de compra: \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_

EMPRESA: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

CIDADE: \_\_\_\_\_

ESTADO: \_\_\_\_\_ TELEFONE: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_

\* Não se esqueça de incluir uma cópia da nota de compra caso sua calculadora esteja no período de garantia.

## Garantia de Reparos

O material e a mão-de-obra utilizados nos reparos realizados fora do período de garantia são garantidos por 90 dias contados da data do reparo.

---

## Informações sobre a Assistência Técnica Internacional

Não são todos os Postos de Assistência Técnica de calculadoras Hewlett-Packard que oferecem assistência técnica para todos os modelos de calculadoras HP. Contudo, se você adquiriu sua calculadora de um revendedor autorizado, tenha certeza de que o serviço estará disponível no país onde se deu a aquisição.

Se acontecer de você estar fora do país onde se deu a aquisição, entre em contato com o Posto de Assistência Técnica local para verificar se a mesma pode ser nele reparada. Se não puder, faça a gentileza de remetê-la para o "United States Calculator Service Center" cujo endereço está no verso da contra-capa. Escrevendo para esse endereço você poderá obter a relação dos Postos de Assistência Técnica de outros países.

Todas as despesas para envio e retorno são de sua responsabilidade.

**A: Atendimento ao Cliente, Baterias, Garantia**

**e Assistência Técnica**



# Mais sobre Cálculos


## Cálculos IRR/YR

A calculadora determina *IRR/YR* para um conjunto de fluxos de caixa utilizando fórmulas matemáticas que “buscam” a resposta. O processo encontra uma solução estimando uma resposta ou então utilizando estimativa para efetuar outro cálculo — isto é denominado um processo iterativo.

Na maioria dos casos a calculadora encontra a resposta desejada, uma vez que usualmente existe somente uma solução para o cálculo. Entretanto, calcular *IRR/YR* para certos conjuntos de fluxos de caixa é mais complexo. Pode existir mais de uma (ou nenhuma) solução matemática para o problema. Nesses casos, a calculadora apresenta uma mensagem para auxiliá-lo a interpretar o que ocorreu.

## Possíveis Resultados no Cálculo de IRR/YR

Estes são os possíveis resultados de um cálculo de *IRR/YR*:

- **Caso 1.** A calculadora apresenta uma resposta positiva. Esta é a única resposta positiva. Entretanto, podem existir uma ou mais respostas negativas.
- **Caso 2.** A calculadora encontra uma resposta negativa, mas uma única resposta positiva também existe. Ela apresenta no visor: POS Irr ALSO (Também Irr Positiva). Para ver a resposta negativa, pressione  para apagar a mensagem. Para encontrar a resposta positiva, você precisa entrar uma estimativa. (Veja “Entrando uma Estimativa para *IRR/YR*”, abaixo. Também poderiam existir respostas negativas adicionais.
- **Caso 3.** A calculadora apresenta uma resposta negativa e nenhuma mensagem. Esta é a única resposta.
- **Caso 4.** A calculadora apresenta a mensagem: Error - Soln (Erro - Solução). Isto indica que o cálculo é muito complexo. Ele pode envolver mais de uma resposta positiva e negativa ou pode não existir solução. Para continuar o cálculo, você precisa armazenar uma estimativa (veja abaixo).

- **Caso 5.** A calculadora apresenta no visor: no SoLution (Não há Solução). Não existe resposta. Essa situação poderia ser resultado de um erro, tal como um erro cometido na digitação do seu fluxo de caixa. Um erro comum que resulta nessa mensagem é colocar-se sinal errado em um fluxo de caixa. Uma série de fluxos de caixa válida para um cálculo de *IRR/YR* precisa ter pelo menos um fluxo positivo e um negativo.

## Interrompendo e Reiniciando *IRR/YR*

A busca de *IRR/YR* pode levar um tempo relativamente longo. Você pode interromper o cálculo a qualquer tempo pressionando a tecla **C**. A mensagem **IntErruPtEd** (Interrompida) é apresentada. Pressionando-se **◀** agora apresenta a estimativa corrente para *IRR/YR*. Você pode retomar o cálculo através de:

- pressionar **STO** **■** **IRR/YR** enquanto a estimativa corrente estiver apresentada no visor. Isto continua o cálculo do ponto em que ele foi interrompido.
- armazenando uma estimativa para *IRR/YR* discutida abaixo.

## Entrando uma Estimativa para *IRR/YR*

Para entrar uma estimativa *IRR/YR*, digite-a e, a seguir, pressione **STO** **■** **IRR/YR**. Você pode entrar uma estimativa para *IRR/YR* nas seguintes ocasiões:

- antes de iniciar o cálculo. Uma estimativa razoavelmente precisa pode reduzir o tempo necessário para calcular uma resposta e reduzir a chance da calculadora encontrar uma solução negativa indesejável.
- após você ter interrompido o cálculo.
- após a calculadora ter interrompido o cálculo devido a uma das causas acima mencionadas. Entretanto, para os casos 3 e 5 não serão encontradas outras soluções.

Quando calcular *IRR/YR* utilizando uma estimativa, o cálculo é interrompido quando uma resposta é encontrada. Entretanto, podem existir respostas adicionais positivas ou negativas ou nenhuma solução. Você pode continuar buscando outra solução interrompendo o cálculo e entrando uma estimativa diferente.

Uma forma de obter-se uma boa estimativa para *IRR/YR* é calcular o *NPV* para várias taxas de juros. Uma vez que *IRR/YR* é a taxa de juro para a qual *NPV* é igual a zero, a melhor estimativa de *IRR/YR* é a taxa de juro que resulta no valor *NPV* mais próximo de zero.

---

## Efeito de Utilizar-se $\Sigma -$ para Corrigir Dados

A HP-10B armazena os números estatísticos de uma maneira “acumulada”. Ela não armazena todos os números que você entra, mas ao invés disso executa cálculos intermediários quando você pressiona a tecla  $\Sigma +$ . A tecla  $\Sigma -$  executa os cálculos intermediários inversos para efetivamente remover um número ou par de números dos resultados armazenados.

Quando corrigindo dados estatísticos,  $\Sigma -$  não elimina erros de arredondamento que podem ocorrer durante os cálculos intermediários feitos por  $\Sigma +$ . Assim, resultados subseqüentes para dados corrigidos podem ser diferentes daqueles para os dados que foram entrados originalmente sem ter que utilizar  $\Sigma -$ . Entretanto, a diferença não seria grave a menos que os dados incorretos tenham uma ampla magnitude comparada com os valores corretos; neste caso, é preferível que você apague os registradores estatísticos e reentre os dados.

---

## Intervalos de Números

Os maiores números positivos e negativos disponíveis na calculadora são  $\pm 9.999999999 \times 10^{499}$ ; os menores números positivos e negativos disponíveis são  $\pm 1 \times 10^{-499}$ . Números muito pequenos (Underflow) apresentam um zero. Veja a mensagem OFLO em “ Mensagens” após este apêndice.

---

## Equações

### Cálculos de Margem e Markup

$$MAR = \left( \frac{PRC - COST}{PRC} \right) \times 100 \quad MU = \left( \frac{PRC - COST}{COST} \right) \times 100$$

## Valor do Dinheiro no Tempo (TVM)

$S$  = fator do modo pagamento (0 para o modo End; 1 para o modo Begin).

$$i\% = \frac{I\%YR}{P/YR}$$

$$0 = PV + \left[ 1 + \frac{i\% \times S}{100} \right] \times PMT \times \left[ \frac{1 - \left( 1 + \frac{i\%}{100} \right)^{-N}}{\frac{i\%}{100}} \right] \\ + FV \times \left( 1 + \frac{i\%}{100} \right)^{-N}$$

## Amortização

$\Sigma INT$  = juros acumulados.

$\Sigma PRN$  = principal acumulado.

$i$  = taxa periódica de juro.

$BAL$  é inicialmente  $PV$ , arredondado para o formato corrente de apresentação no visor.

$PMT$  é inicialmente  $PMT$ , arredondado para o formato corrente de apresentação no visor.

$$i = \frac{I/YR}{P/YR \times 100}$$

Para cada pagamento amortizado:

$INT' = BAL \times i$  ( $INT'$  é arredondado de acordo com o formato de apresentação estabelecido;  $INT' = 0$  para o período 0 no modo Begin.)

$INT = INT'$  (com o sinal de  $PMT$ )

$PRN = PMT + INT'$

$BAL_{\text{novo}} = BAL_{\text{anterior}} + PRN$

$\Sigma INT_{\text{novo}} = \Sigma INT_{\text{anterior}} + INT$

$\Sigma PRN_{\text{novo}} = \Sigma PRN_{\text{anterior}} + PRN$

## Conversões de Taxas de Juro

$$EFF\% = \left[ \left( 1 + \frac{NOM\%}{100 \times P/YR} \right)^{P/YR} - 1 \right] \times 100$$

## Cálculos de Fluxos de Caixa

$i\%$  = taxa periódica de juro.

$j$  = número do grupo de fluxos de caixa.

$CF_j$  = valor do fluxo de caixa do grupo  $j$ .

$n_j$  = número de vezes que o fluxo de caixa ocorre para o grupo  $j$ .

$k$  = número do grupo do último grupo de fluxos de caixa.

$N_j = \Sigma n_l$  = número total de fluxos de caixa anterior ao grupo  $j$   
 $1 \leq l < j$

$$NPV = CF_0 + \sum_{j=1}^k CF_j \times \left[ \frac{1 - \left( 1 + \frac{i\%}{100} \right)^{-n_j}}{\frac{i\%}{100}} \right] \times \left( 1 + \frac{i\%}{100} \right)^{-N_j}$$

Quando  $NPV = 0$ , a solução de  $i\%$  é  $IRR\%$ .

## Estatística

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}, \quad \bar{y} = \frac{\Sigma y}{n}, \quad \bar{x}_w = \frac{\Sigma xy}{\Sigma y}$$

$$Sx = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}{n - 1}}$$

$$Sy = \sqrt{\frac{\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n}}{n - 1}}$$

$$\sigma x = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}{n}} \quad \sigma y = \sqrt{\frac{\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n}}{n}}$$

$$r = \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n}}{\sqrt{\left( \Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n} \right) \left( \Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n} \right)}}$$

$$m = \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n}}{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}$$

$$b = \bar{y} - m\bar{x} \quad \hat{x} = \frac{y - b}{m} \quad \hat{y} = mx + b$$

# Mensagens

---

Pressione **C** ou  para apagar a mensagem do visor.

## ALL CLR

(All Clear - Apaga Tudo). A memória foi apagada (página 23).

## bAL

(Balance - Saldo). Saldo em um demonstrativo de amortização (página 67).

## CF <j>

(Cash Flow j - Fluxo de Caixa j). Número do fluxo de caixa (página 78).

## COPr. HP 1987

(Copyright HP 1987). Mensagem de "Copyright" é apresentada durante o auto-teste.

## Error - Func

(Error - Function - Erro - Função)

- Tentativa de dividir-se por zero.
- Tentativa de calcular-se  $n!$  com  $n < 0$  ou  $n$  não inteiro.
- Tentativa de calcular-se o logaritmo de zero ou de um número negativo.
- Tentativa de calcular-se  $0^0$  ou 0 elevado a uma potência negativa.
- Tentativa de elevar-se um número negativo a uma potência não inteira.
- Tentativa de calcular-se a raiz quadrada de um número negativo.

## Error - Full

(Error - Full - Erro - Cheio). Tentativa de calcular-se uma expressão com mais de cinco operações pendentes ou tentativa de entrar mais de 15 grupos de fluxos de caixa.

## Error - Int

(Error - Interest - Erro - Juro). Taxa periódica de juro é  $\leq -100\%$ .

## Error - n

(Error - n - Erro - n). Tentativa de calcular-se para  $I/YR$  com  $N \leq 0,99999$  ou  $\geq 1E10$ .

#### Error - P\_Yr

(Error - Payments per Year - Erro - Pagamentos por Ano). Tentativa de calcular-se  $P/YR$  ou armazenar um número em  $P/YR$  que está fora do intervalo permitido (de 1 a 99) ou não é um inteiro.

#### Error - PEr

(Error - Period - Erro - Período). Tentativa de entrar-se um valor em  $N_j$  que está fora do intervalo permitido (de 1 a 99) ou não é inteiro.

#### Error - Soln

(Error - Solution - Erro - Solução). Uma solução para  $IRR/YR$  ou  $I/YR$  pode ou não existir. Se você está tentando calcular  $I/YR$  é possível que você consiga utilizando o cálculo  $IRR/YR$ . Se você está tentando calcular  $IRR/YR$  veja à página 127.

#### Error - StAt (Error - Statistics - Erro - Estatística).

- Tentativa de calcular-se  $\bar{x}_w$ ,  $\hat{x}$  ou  $r$  com os dados  $x$  somente (todos os valores  $y$  iguais a zero).
- Tentativa de calcular-se  $\hat{x}$ ,  $\hat{y}$ ,  $r$  ou  $m$  com todos os valores  $x$  iguais.
- Tentativa de calcular-se com  $n$  igual a zero.
- Tentativa de calcular-se  $S_x$ ,  $S_y$ ,  $\hat{x}$ ,  $\hat{y}$ ,  $r$  ou  $m$  com  $n \leq 1$ , ou quando uma divisão por zero ou raiz quadrada de um número negativo ocorrer com um cálculo estatístico. Também, tentar calcular-se  $\hat{x}_w$  com  $\Sigma y = 0$ .

#### Int

(Interest - Juro). Juro em um demonstrativo de amortização (página 67).

#### IntErruPtEd

(Interrupted - Interrompido). Um cálculo de  $IRR/YR$ ,  $I/YR$ , ou de amortização foi interrompido pelo pressionar de  $\boxed{C}$ .

#### $n < j >$

( $N_j$ ). Número de vezes em que um fluxo de caixa de mesmo valor ocorre consecutivamente (página 78).

#### no SoLution

(No Solution - Sem Solução). Não existe solução para os valores entrados (página 127).



## OFLO

(Overflow - Muito grande). A magnitude de um resultado é demasiadamente grande para a calculadora operar. A mensagem é apresentada por um momento e, então, o resultado de "overflow" é apresentado ( $\pm 9.999999999999999E499$ ). A mensagem de "overflow" também é apresentada se um cálculo intermediário TVM ou fluxo de caixa resultar em uma condição de "overflow" (muito grande). Nesse caso a mensagem permanece no visor.

## PEr <P1> - <P2>

(Períodos *iniciando* - *terminando*). Apresenta os pagamentos iniciais e finais para um demonstrativo de amortização (página 67).

## POS Irr ALSO

(Positive Internal Rate of Return Also - Também Taxa Interna de Retorno Positiva). Um cálculo de IRR/YR resultou numa solução negativa. Uma solução positiva também existe (página 127).

## Prin

(Principal). O principal em um demonstrativo de amortização (página 67).


## running

(Running - Processando). Um cálculo está no processo de execução.

## UFLO

(Underflow - Muito Pequeno). Um resultado intermediário em TVM é também muito pequeno para a HP-10B processar.

## <nnn> P\_Yr

(*nnn* Payments per Year - *nnn* Pagamentos por Ano). Mensagem temporária mostrando o número de pagamentos por ano. Apresentada por um momento quando você pressiona .

## 10 - FAIL n

(HP-10B Fail - HP-10B Falha). O auto-teste falhou; n é o código da falha (página 121).

## 10 - Good

(HP-10B Good - HP-10B Boa). O auto-teste está completo (página 121).

# Índice por Assunto

## Caracteres Especiais

$\square$  , 21  
 $\square$  , 21  
 $\times$  , 21  
 $\div$  , 21  
 $\square$  , 22  
 $\square$  , 28  
 $\square$  , 28  
 $\%$  , 31, 45  
 $\%CHG$  , 32  
 $\blacksquare$  , 24  
 $\sqrt{x}$  , 26, 40  
 $1/x$  , 26, 40, 41  
 $x^2$  , 40  
 $y^x$  , 41  
( , 41  
) , 41  
 $\Sigma+$  , 85  
 $\Sigma-$  , 85  
 $\sigma x, \sigma y$  , 88  
 $\bar{x}, \bar{y}$  , 88  
 $\bar{x}, r$  , 88  
 $\hat{y}, m$  , 88  
 $\bar{x}w$  , 88  
 $\Sigma x$  , 85  
 $\Sigma y$  , 85  
 $\Sigma x^2$  , 85  
 $\Sigma y^2$  , 85  
 $\Sigma xy$  , 85  
 $\times P/YR$  , 52  
 $\blacklozenge$  , 22

$\square M$  , 35, 37  
 $\rightarrow$  , 24  
 $\square$  , 21, 24, 118  
 $\div$  , 24

## A

Adiciona percentual, 31  
Agrupando fluxos de caixa, 77  
Ajuda a perguntas, 116  
ALL CLr, 24, 133  
AMORT , 52  
Amortização, 66  
    demonstrativo, 68  
    equações, 130  
    intervalos de pagamentos, 67  
    juro, 66  
    pagamento único, 69  
    principal, 66  
    saldo do empréstimo, 66  
Amortização, vendo  
    rapidamente, 15  
Amortizar, único pagamento, 67  
Anuidade, conta, 61  
Anúncios, 24  
Apagando mensagens, 23  
Apagando, 23  
Apagar estatística, 20  
Apagar memória, 120  
Apagar visor, 10  
Apagar, 22, 23  
Aplicativos, registradores, 29  
APR, 48, 101

Apresenta todos os dígitos, 28  
Aritmética nos registradores,  
39  
Aritmética, operadores, 21  
Armazenar, 38  
Arredondamento, 28  
erros, 58  
Arrendamento, 62  
pagamentos antecipados, 63  
Assistência técnica, 124  
Auto incremento, 67  
Auto-teste, 121

## B

bAL, 67  
Baterias, 118  
trocando, 118  
**BEG/END**, 52  
**BEGIN**, 24  
Brilho do visor, 21

## C

**C**, 21  
**%CHG**, 26  
Cálculos encadeados, 22  
Capital, tomando empréstimo  
com, 112  
Casa, hipoteca, 55  
**CFj**, 78  
**CL  $\Sigma$** , 85  
**CLEAR ALL**, 53  
Coeficiente de correlação, 88  
Coeficiente linear, 88  
Comissões antecipadas, 101  
Comparando investimentos, 71  
Composição contínua, 98  
Composição  
anual, 60

diária, 72  
mensal, 72  
períodos, 71  
trimestral, 72  
Constante automática, 35  
Constante, 12, 35  
Contrato descontado, 80  
Conta com impostos diferidos,  
111  
Conta de aposentadoria, 111  
Conta de aposentadoria  
individual, 60  
Conta de aposentadoria  
tributável, 111  
Conta de poupança, 58  
Conversão de juro, 16  
Conversão de taxa de  
juro, 71  
equações, 131  
Corrigindo estatística, 87  
**CST**, 33  
Cursor, 23  
Custo de não se aceitar  
desconto, 96  
Custo por unidade, 95  
Custo, 11

## D

Decimal, ponto, 26, 28  
Defeito, 116  
Descontada, hipoteca, 99  
Desligamento automático, 21  
Desligar, 21  
Desvio padrão da amostra, 89  
Desvio padrão da população, 88  
Diária, composição, 72  
Dígito, separador, 28  
Dígitos, 26  
Discrepâncias acumulativas, 58  
**DISP**, 27, 58

**DISP** , **.** , 28

Dois pontos, 24

## **E**

**e\*** , 40

E, 27

**E** , 27

Economizando para a  
universidade, 107

Efetiva

taxa anual, 47

taxa, 71

**EFF%** , 51, 71

Empréstimo com juro  
apenas, 102

Empréstimo para  
automóvel, 53, 104

Empréstimos, 53  
juro apenas, 102  
número de pagamentos, 52  
primeiro período  
fracionário, 102

Empréstimos, com comissão, 101

Entrada, 53, 55

Entrando uma estimativa, 127

Equações, 129  
amortização, 130  
conversão de taxa de  
juro, 131  
estatística, 132  
fluxo de caixa, 131  
margem (margem sobre o  
preço) e markup (margem  
sobre o custo), 129

TVM, 130

Erro, mensagem, 133

Estabelecendo um preço de  
venda, 95

Estado, 24

Estatística com uma  
variável, 86

Estatística, 85  
apagando, 85  
correções, 129  
desvio padrão, 85  
desvio padrão da amostra, 89  
desvio padrão da população, 89  
duas variáveis, 85  
equações, 132  
estimativas lineares, 85, 91  
erros, 87  
limite dos valores, 86  
média, 85, 89  
média ponderada, 85  
memória, 85  
o símbolo :, 88  
projeção linear, 85  
projeções, 91  
regressão, 85, 91  
somatório, 89  
**SWAP** , 88

Estatística, média  
ponderada, 94

Estatística, vendo  
rapidamente, 19

Estatística com duas  
variáveis, 26

Estimativa de  $x$ , 88

Estimativa de  $y$ , 88

Estimativa para  $IRR\%$ , 127

Estimativa para  $IRR/YR$ , 127

Expoente, 27

## **F**

Fatorial, 40

Fim, 13

FIX, 26

Fluxo de caixa inicial, 77

Fluxo de caixa  
apagando, 75

cálculos, 75  
diagramas, 43  
descontando, 77  
entrando, 78  
equações, 131  
erros, 79  
grupos, 77  
problemas, 47  
substituindo, 79  
vendo, 79  
dinheiro pago, 44  
dinheiro recebido, 44  
Fluxos de caixa  
  irregulares, 80  
Fluxos de caixa positivo, 44  
Formato do visor, 26  
Funções de dois números, 26  
Funções de um número, 25  
Fundo mútuo, 48, 49  
**FV** , 43, 48, 52

## G

Garantia, 123

## H

Hipoteca  
  ágio, 99  
  canadense, 105  
  descontada, 99  
  refinanciada, 112  
Hipoteca canadense, 105  
Hipoteca com ágio, 99  
Histórico, posições baseadas  
  em, 95

## I

**I/YR** , 48, 52  
Inclinação, 88

Inicializar, 24, 120  
Início, 13  
**INPUT** , 25  
Input, anúncio, 24  
Instalando baterias, 118  
Int, 67  
Intervalos de números, 129  
Inverso, 40  
Investimento de curto  
  prazo, 75  
Investimento em ações, 75  
IRA, 60  
IRR, 49  
*IRR/YR*, 77  
**IRR/YR** , 49, 75  
*IRR/YR*, cálculos, 127  
*IRR/YR*, vendo rapidamente, 18

## J

Juro  
  composto, 45  
  simples, 45  
Juro com comissão, 101  
Juro composto, 45, 46  
Juro simples, 45, 97

## K, L

**K** , 35  
Ligar, 21  
**LN** , 40  
Logaritmo natural, 40

## M

**M+** , 35, 37  
**MAR** , 33  
Margem (margem sobre o preço), 11, 33  
Markup (margem sobre o custo), 11, 33  
Média ponderada, 94

Média, 88  
ponderada, 94  
Memória, 29  
apagando, 23  
Mensagens, 29, 133  
Modo fim, 53  
Modo início, 53  
**MU**, 33

## N

**nI**, 40  
**N**, 48, 52  
n, 85  
Não liga, 120  
Negativo  
fluxos de caixa, 44  
números, 22  
sinal, 13  
**Nj**, 78  
**NOM%**, 51, 71  
Nominal  
taxa anual, 47  
taxa, 71  
Notação científica, 27  
**NPV**, 49, 75  
NPV, vendo rapidamente, 18

## O

O que ... se..., 14, 106  
**OFF**, 21  
**ON**, 21  
Opção de compra, 62

## P

**P/YR**, 51, 51, 71  
Pagamento balão, 43, 56  
Pagamentos, 48  
Parênteses, 41

## PEND, 24

Percentual, 11, 31  
variação, 32  
Perguntas, 116  
Período, 26, 28  
Períodos, 48  
**PMT**, 48, 52  
Ponto, 28  
**PRC**, 33  
Precisão interna, 28  
Preço, 11  
Preço de venda, 33  
Primeiro pagamento  
fracionário, 102  
Primeiro pagamento  
parcial, 102  
Prin, 67  
Principal, 45, 67  
Princípios básicos, 10  
Projetando baseado em  
histórico, 95  
**PV**, 48, 52

## R

Raiz quadrada, 26, 40  
**RCL**, 33, 35, 38  
Recuperar, 38  
Recuperar memória, 52  
Redução do principal, 66  
Referências rápidas, 10  
Refinanciamento de uma  
hipoteca, 112  
Registrador, 12  
Registrador M, 29, 37, 35  
Registradores, 29  
Rendimento anualizado, 84  
Rendimento, 83  
Residual, 43  
valor, 62  
Resultado intermediário, 41  
Retrocesso, 22

**RM** , 35, 37

**RND** , 28

Rótulos de registrador, 85

## S

**Sx, Sy** , 88

Saldo, 43, 67

Sinal

alteração, 51

convenção, 45

Somatório estatístico, 85

**STO** , 35, 38

Subtrair percentual, 31

**SWAP** , 25

## T

Taxa de juro ajustada, 73

Taxa efetiva, 16

Taxa interna de retorno,

17, 49, 73, 85

Taxa nominal, 16

Taxa percentual anual, 48, 101

Tecla de prefixo, 10, 24

Tecla de prefixo amarela, 21

Teclas de memória, 12

Tomando empréstimo garantido por  
propriedade, 112

3 teclas de memória, 35

Trocando baterias, 118

TVM, 14

equações, 130

problemas, 47

TVM, vendo rapidamente, 13

## U, V

Um pagamento por ano, 58

Valor capitalizado, 62

Valor de um fundo, 114

Valor futuro, 43, 48

Valor futuro líquido, 114

Valor líquido, 82

Valor no vencimento, 43

Valor presente, 48

Valor presente líquido,

17, 49, 80

Valor remanescente, 43

Valor residual, 62

Vendo fluxos de caixa, 79

Vírgula, 28

Visor com pouca

intensidade, 21

## W

## Y

## Z

Zeros à direita, 28

# Índice

---

<b>Página</b>	<b>10</b>	<b>Vendo Rapidamente</b>
	<b>21</b>	<b>1: Para Iniciar</b>
	<b>31</b>	<b>2: Percentagens Comerciais</b>
	<b>35</b>	<b>3: Armazenamento de Números e Aritmética</b>
	<b>43</b>	<b>4: Visualizando Problemas Financeiros</b>
	<b>51</b>	<b>5: Cálculos de Valor do Dinheiro no Tempo</b>
	<b>75</b>	<b>6: Cálculos de Fluxos de caixa</b>
	<b>85</b>	<b>7: Cálculos Estatísticos</b>
	<b>95</b>	<b>8: Exemplos Adicionais</b>
	<b>116</b>	<b>A: Atendimento ao Cliente, Baterias, Garantia e Assistência Técnica.</b>
	<b>127</b>	<b>B: Mais Sobre Cálculos</b>
	<b>133</b>	<b>Mensagens</b>
	<b>136</b>	<b>Índice por Assunto</b>

---

Calculadoras



HEWLETT  
PACKARD

00010-90053

00010-90053 Português  
Impresso em Cingapura 11/94

